



**FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA - UNIFOR
VICE REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**ESTUDO COMPARATIVO PARA VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA
DE UMA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS DE EDIFICAÇÕES INDUSTRIAIS**

Herbert de Vasconcelos Rocha
Matr.: 0624651/6

Fortaleza - CE
Novembro, 2014

HERBERT DE VASCONCELOS ROCHA

**ESTUDO COMPARATIVO PARA VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA
DE UMA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE
PROJETOS DE EDIFICAÇÕES INDUSTRIAIS**

Orientador: Prof. Marcelo Augusto
Farias de Castro, Ms.

Fortaleza - Ceará
2014

*Dedico este trabalho a Lúcia
Rocha, minha mãe.*

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor meu Deus, pela sua graça e benignidade.

Ao parceiro de gerenciamento de projetos, Henrique Carvalho, da Mako Soluções Industriais, amigo e profissional de fundamental importância a quem devo toda a estruturação da metodologia Aurion-Mako.

Ao Sr. Valtônio Moreira, gerente da Dass Artigos Esportivos em Itapipoca-CE, pela disponibilidade dos dados para este estudo de caso.

A Lídia Magalhães e Valeska Arruda pelo apoio com as planilhas eletrônicas e tabulação dos dados.

Agradeço especialmente ao professor Marcelo Augusto, meu orientador e aos professores Candice Lima, Núbia Bastos e Euler Muniz, pelo especial apoio na reta final deste trabalho.

À minha família, pela paciência e incentivo.

RESUMO

As etapas de pré-planejamento e concepção de projetos de grandes empreendimentos industriais veem sendo reconhecidas como fundamentais para mitigação de riscos. O *design* – ou projeto de arquitetura e engenharia – se apresentam como instrumentos necessários aos estudos de viabilidade econômica e ambiental do Projeto ou Empreendimento que são cruciais nesta etapa. Este artigo apresenta uma metodologia de gerenciamento de projetos de edificações industriais baseada nas práticas do Guia PMBOK®, na metodologia *Front End Loading* (FEL), a partir do Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações – GPPIE de Romano (2003), que analisa sete metodologias e dois estudos de caso de pequenas construtoras no Região Sul do Brasil. O presente estudo comparativo incluiu a análise de eficácia da metodologia de gerenciamento de projeto Aurion-Mako aplicada a um projeto de ampliação e reconstrução de uma fábrica de calçados em Itapipoca-CE.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projeto. Projetos Industriais. *Design* de Edificações Industriais.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
1 CONCEITO DE PROJETO E <i>DESIGN</i>	9
2 ALGUMAS METODOLOGIAS USADAS EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES.....	13
3 DESCRIÇÃO DO CASO.....	20
4 ANÁLISE DO CASO.....	23
CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	39
ANEXOS.....	42

INTRODUÇÃO

O gerenciamento de projetos como ciência é algo muito novo na história da humanidade. Embora a atividade projetual fosse inerente do homem desde a pré-história, somente a partir da Revolução Industrial é que surgiu a necessidade de aprimorar processos de produção e das relações entre capital e trabalho.

A partir dos anos 1960, o gerenciamento de projetos já seria tratado como ciência. A indústria aeroespacial e a Marinha dos Estados Unidos adotaram as práticas de gerenciamento de projetos e diagramas complexos com os PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) e CPM (*Critical Path Method*), também chamado de Caminho Crítico. (TORREÃO, 2007, *on line*)

O gerenciamento de projetos passou então a ser utilizado como uma das importantes ferramentas de gestão estratégica de organizações civis, notadamente, empresas industriais, para atender às demandas de clientes cada vez mais diversificadas e complexas do mundo globalizado nas últimas décadas do Século XX. Para Torreão (2007, *on line*): “[...] os negócios e outras organizações começaram a enxergar o benefício do trabalho organizado em torno dos projetos e a entender a necessidade crítica para comunicar e integrar o trabalho através de múltiplos departamentos e profissões”.

No Brasil, o gerenciamento de projetos é uma atividade que vem crescendo na medida em que empreendimentos de grande porte – conhecidos como “Projetos de Capital” ou “Mega Empreendimentos” – vêm se implantando em todas as regiões do País e não somente nas regiões Sul e Sudeste, que são historicamente mais industrializadas que as demais. Além da desconcentração regional em busca de menores custos de produção, a indústria brasileira vem buscando adaptar-se às mudanças dos mercados, buscando eficiência produtiva e qualidade de seus produtos e processos. Segundo Motta *et al.* (2012, p. 107.):

Existem diversas classes de projetos de capital. Segundo o IPA, os projetos de capital considerados menores são aqueles com valor abaixo de US\$ 20 milhões. Já os grandes projetos de capital são aqueles que envolvem investimentos na ordem dos bilhões, podendo atingir valores acima de US\$ 25 bilhões.

Segundo Kerzner (2006 *apud* BORSSATTO, 2013, p.21) “nossa percepção de gerenciamento de projetos vem mudando. O gerenciamento de projeto, uma vez considerado como algo interessante de se ter, é agora reconhecido como uma necessidade para a sobrevivência.” Romano (2003, p.1) complementa esta afirmação:

Diante deste cenário, a atividade de projeto está sendo cada vez mais reconhecida como um fator-chave no bom desempenho empresarial, demandando das empresas dedicação ao desenvolvimento de uma estrutura organizacional eficiente para a contratação e gerenciamento da elaboração de seus projetos.

Normas internacionais vêm sendo editadas e publicadas baseadas principalmente com base em *The Project Management Body of Knowledge* – o Guia *PMBOK*® – elaborado inicialmente em 1987 pelo *Project Management Institute* - PMI – sendo uma das principais referências sobre o tema no Brasil e nos Estados Unidos. Entretanto, percebe-se uma lacuna entre a teoria acadêmica e a normatização internacional. A padronização de uma terminologia comum ainda é um desafio entre a comunidade internacional.

Observa-se, portanto, que há uma mudança em processo na teoria do gerenciamento de projetos, premido pelas contingências metodológicas das diversas atividades que buscam usar as práticas do PMI. Por estes motivos, a análise bibliográfica com foco em metodologias aplicáveis ao gerenciamento de projetos de edificações baseadas no Guia *PMBOK*® poderá contribuir para novo paradigma teórico.

Resta ainda saber se as metodologias aplicáveis são eficazes, isto é, se conduzem o processos de elaboração do design e gerenciamento do projeto ao resultado satisfatório. Para tanto, considera-se a definição de eficácia como a “extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados, alcançados” (ABNT, 2000, p. 9)

A partir deste contexto de crise, este artigo avalia a eficácia de uma metodologia aplicável ao gerenciamento de projetos de edificações industriais a partir de um estudo comparativo de um projeto de expansão de uma indústria de calçados em Itapipoca-CE, abordando os seguintes tópicos:

1. CONCEITO DE PROJETO E DESIGN, considerando que são termos que ainda não tem interpretação consensual no ambiente acadêmico e, principalmente, nos meios profissionais.
2. AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS USADAS EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

3. DESCRIÇÃO DO CASO
4. ANÁLISE DO CASO, a partir da tese de Romano (2003) que propõe um Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações (GPPIE) e compara sete outros modelos de elaboração e gerenciamento de projetos e mais dois estudos de casos.
5. CONCLUSÕES, sobre a eficácia da metodologia empregada na elaboração e gerenciamento do projeto estudado neste caso.

1 CONCEITO DE PROJETO E *DESIGN*

A comunidade mundial de gerenciamento de projetos encontra diferentes interpretações de tópicos sobre o tema *Project* e *Design*. Tal problemática já está sendo tratada pela *International Standards Organisation* (ISO), com sede na Suíça, que já editou duas normas orientativas – isto é, sem requisitos – e, portanto, não certificáveis. A primeira delas foi em 1997, a ISO 10006 - *Quality management systems – Guidelines for quality management in projects*, que não obteve tanta aceitação pois os países mais industrializados do mundo, como Alemanha, Estados Unidos, Inglaterra e Japão adoraram seus próprios padrões sobre o tema. Percebendo a necessidade de um padrão global, em 2006 foi iniciado um trabalho conjunto com 23 países em busca de uma harmonização das normatizações internacionais e em 2012 foi publicada a norma ISO 21500: *Guidance on Project Management* como complemento da anterior (ISO1006) e baseando-se no Guia *PMBOK*® e já com a participação de mais de 35 países, dentre eles o Brasil. (SOTILLE, 2014).

Apesar de ambas as normas ISO10006 e ISO21500 terem sido recepcionadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a lacuna normativa brasileira é ainda mais grave que a internacional e encontra divergências de interpretações em conceitos basilares como o próprio uso da palavra Projeto e *desing* quando se trata de gerenciamento de projeto de edificações.

Dos vários processos ligados a realização de um projeto, aqueles que fazem parte da etapa de concepção do produto, ou pré-planejamento, são os que mais se relacionam com as atividades de arquitetura e engenharia, comumente e coincidentemente também denominadas de Projeto. É necessário, portanto, esclarecer a diferença entre o entendimento de *Project*, aceito mundialmente, e o entendimento lusófono do termo.

Nos países de língua portuguesa há uma confusão dos conceitos de Projeto e Empreendimento. Tanto no Brasil, quanto em Portugal, é comum confundirem-se os conceitos de Projeto com *Design* e Desenho.

Segundo o dicionário Aurélio o verbete Projeto é “**S. m. 1.** Idéia que se forma de executar ou realizar algo, no futuro; plano, intento, desígnio. **2.** Empreendimento a ser realizado dentro de determinado esquema. [...] **4.** Esboço ou risco de obra a se realizar; plano. [...] *Arquit.* Plano geral de edificação.” (FERREIRA, 1999, p.1647, grifo do autor)

A NBR ISO 9000 traz a definição de Projeto e Desenvolvimento como “conjunto de **processos** (3.4.1) que transformam **requisitos** (3.1.2) em **características** (3.5.1) especificadas ou na **especificação** (3.7.3) de um **produto** (3.4.2), **processo** (3.4.1) ou **sistema** (3.2.1).” E destaca em nota que “os termos ‘projeto’ e ‘desenvolvimento’ são algumas vezes usados como sinônimo e outras vezes para definir diferentes estágios do processo geral de projeto e de desenvolvimento.” (ABNT, 2000, p. 11, grifo do autor)

É curioso constatar que as Normas Brasileiras que definem Projeto não foram elaboradas no Brasil e constituem-se de traduções das normas ISO 9000 e ISO 10006. As NBRs que tratam de Projeto de Arquitetura ou Projeto de Engenharia definem seus elementos, os procedimentos para sua elaboração e representação, mas, contudo, não trazem uma definição específica do que é o Projeto propriamente dito. Esta situação é sintomática da falta de clareza do significado de Desenho e Projeto. O que se entende no Brasil como Projeto de Arquitetura é o que a língua inglesa chama de *Architectural Design*. O mesmo se aplica a seus complementares: *Engineering Design*.

Uma definição apropriada para Projeto seria o que as normas ISO 10006 e ISO 9000 (ABNT, 2000, p. 11, grifo do autor) usam para Empreendimento:

[...] **processo** (3.4.1) único que consiste em um conjunto de atividades coordenadas e controladas, com datas de início e conclusão, realizadas para atingir um objetivo em conformidade com requisitos (3.1.2) especificados, incluindo as limitações de tempo, custo e recursos.

Outra curiosidade semântica acerca das definições de Desenho e *Design* é que o vocábulo português historicamente antecede o vocábulo inglês. O primeiro registro da palavra Desenho com o sentido de projeto, foi em 1548 na obra *Diálogos em Roma* do pintor e humanista português, Francisco de Holanda (1984, p. 61, grifo nosso):

O desenho, a que e outro nome chamam debuxo, nele consiste e é a fonte e o corpo da pintura e da escultura e da arquitetura e de todo outro gênero de pintar e a raiz de todas as ciências.

Martins (2007) faz um interessante ensaio etimológico sobre o vocábulo Desenho. Há, em Inglês, uma clara diferenciação entre *drawing* e *design*. O que, respectivamente, equivalia em Espanhol a *dibujo* e *diseño* e em Português a *debuxo* e *desenho*. O termo “debuxo” caiu em desuso, embora ainda conste dos dicionários, ficando o “desenho” como seu substituto e dando mais espaço à confusão semântica do termo “projeto”.

Entretanto, tendo Holanda (1984) como fonte primária, discorda-se parcialmente da seguinte afirmação de Martins (2007, p.4):

Em português, segundo o Houaiss, a palavra desenho é registrada pela primeira vez em 1567, na obra de Jorge Ferreira de Vasconcelos Memorial, Das Proezas da Segunda Távola Redonda (*design* é de 1588). Para Artigas, a palavra teria aparecido no final do século XVI, quando, segundo Varnhagen, D. João III, “em carta régia dirigida aos patriotas brasileiros que lutavam contra a invasão holandesa no Recife, assim teria se exprimido: ‘Para que haja forças bastantes no mar com que impedir os desenhos do inimigo...’, indicação, portanto, da segura relação ‘desenho-desígnio: intenção, planos do inimigo’. Para Houaiss, dataria do ano de 1571 o primeiro registro de desenhar, encontrado na obra de Francisco de Holanda, Da Fabrica que falece ha Cidade de Lysboa.

Martins (2007, p.1 e 7) defende ainda que a origem etimológica de desenho está no italiano *disegno*, surgido na mesma década do termo português.

As palavras em italiano e português conservaram, basicamente, um sentido mais amplo ligado ao conceito originário, aquele que se referia não só a um procedimento, um ato de produção de uma marca, de um signo (*de-signo*), como também, e principalmente, ao pensamento, ao desígnio que essa marca projetava.

[...]

Os dois termos seriam provincianismos sob influência do italiano *disegnare*, de 1282 e *disegno*, de 1444. Outras formas em português foram encontradas sob a morfologia *dessenho* e *disenho* (1595). Estas formas são provenientes do latim *designare*, designar (*designas* > tu designas, *designatum* > designado), marcar, traçar, notar, desenhar, indicar, designar, dispor, ordenar, mais uma vez corroborando a superação de um pretense ato meramente físico ou imitativo.

Diante do exposto, seria correto chamar de Desenho (com inicial maiúscula para dar-lhe conotação de substantivo próprio) o Projeto de Arquitetura e o Projeto de Engenharia.

Já o termo Projeto viria aparecer depois do verbete Desenho, como defende Boutinet (*apud* FAGUNDES, 1999, *on line*):

O termo projeto é bastante recente em nossa cultura. São associadas a esse termo diferentes acepções: intenção (propósito, objetivo, o problema a resolver); esquema (*design*); metodologia (planos, procedimentos, estratégias, desenvolvimento). Assim, podem ser concebidas a atividade intelectual de elaboração do projeto e as atividades múltiplas de sua realização.

Também baseada na obra de Jean Pierre Boutinet (2002), mas com foco em Projetos Pedagógicos, Barreto e Neves (2007, p. 4) ao discorrer sobre as origens da concepção do trabalho por projetos revela que o verbete Projeto situa-se em um tempo posterior ao aparecimento do termo Desenho.

Segundo Boutinet (2002), as primeiras noções sobre projeto passaram a existir apenas no final do século XVII no limiar do Iluminismo. Isto porque no período anterior, o da Idade média, o pensamento era marcado pelo ritmo agrário e pela valorização da religiosidade, e da religião como determinante dos acontecimentos do cotidiano medieval. Entretanto, mesmo com tal mentalidade, havia na agricultura, o uso de esquemas e esforços, como meio de materializar uma intuição antes de realizá-la em tamanho natural, sem que isto significasse efetivamente a elaboração de um projeto, ou pelo menos, com a intenção presente hoje em qualquer projeto elaborado. Mas já se configurava aí a idéia de que antes da construção efetiva, deveria haver um esboço do que se pretendia para poder efetivá-lo.

Ohashi e Melhado (2007, p. 1-2) defendem que Projeto deve ter o mesmo entendimento do PMI:

Na engenharia, podem ser encontrados dois significados para o termo projeto. Um deles é mais amplo, pois está relacionado ao empreendimento (*Project*, em Inglês), que trata das atividades de gerenciamento, planejamento e controle, e aspectos como escopo, orçamento, custos, prazos, riscos, equipe, construção, clientes, entre outros. Existem várias definições para o termo projeto. [...] Segundo Pessoa (2003), um empreendimento de construção é conceituado como tudo relacionado com a concretização física de um ou vários edifícios, incluindo seus equipamentos operacionais e suas instalações auxiliares, com qualquer objetivo ou finalidade, inclusive a propriedade que os recebe e os acabamentos que nela são implantados como paisagismo, pavimentação, entre outros.

Portanto, pode-se dizer que, para este artigo, *Design* tem o sentido de Projeto de Arquitetura e Engenharia, isto é, parafraseando Francisco de Holanda (1984), o Desenho é a representação daquilo que não é, para que venha a ser e seja. E Projeto tem o sentido de Empreendimento e deve-se seguir a definição sugerida pelo *Project Management Body of Knowledge* – o Guia *PMBOK*® para o qual se trata de “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.” (PMI, 2008)

2 ALGUMAS METODOLOGIAS USADAS EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES

Sabe-se que o gerenciamento do projeto pode ser subdividido em outros projetos menores, bem como em processos simultâneos que precisam ser coordenados individualmente e entre si. Independentemente da falta de formalização das definições técnicas de Projeto na língua portuguesa, tanto brasileiros quanto portugueses admitem que há ainda uma lacuna a ser preenchida quanto à qualidade de coordenação dos projetos de arquitetura e engenharia dos empreendimentos imobiliários, isto é, há um controle deficiente das informações e compatibilizações do *desing*, conforme observam Couto e Teixeira (2006, p. 4):

Em resumo, conclui-se que actualmente a elaboração dos projectos é uma actividade de crescente complexidade, ultrapassando em muito os conceitos de ordem técnica habitualmente utilizada, exigindo um (sic) visão global dos diferentes negócios envolvidos e doutras vertentes da actividade.

Alguns institutos desenvolvem guias, roteiros e metodologias, como é o caso do Guia PMBOK® elaborado pelo *Project Management Institute* - PMI e da metodologia *Front-End Loading* (FEL) dentre outros. Tais ferramentas podem ser aplicadas a diversos setores de atividades, inclusive o da construção civil. Segundo Moraes (2010, p. 2):

Entre as principais e mais conhecidas metodologias de desenvolvimento e gerenciamento de projetos estão as seguintes: *Front and Loading* (FEL), *Lean Delivery Production System* (LPDS), as melhores práticas do PMI® - *Project Management Institute* (PMI – Guia PMOBK – 4ª edição).

O Guia PMBOK® é uma norma internacionalmente aceita para a profissão de gerenciamento de projetos, editada pelo *Project Management Institute* (PMI), que promove a “aplicação de conhecimentos, processos, habilidades, ferramentas e técnicas” que é reconhecida como boa prática. “Boa Prática significa que existe um consenso geral de que a aplicação correta dessas habilidades, ferramentas e técnicas pode aumentar as chances de sucesso em uma ampla gama de projetos.” (PMI, 2008, s.p.)

Entretanto, o Guia PMBOK® não é propriamente uma norma processual ou uma metodologia. “Como referência básica, esta norma não é abrangente nem completa. Ela é

mais um guia que uma metodologia. É possível usar metodologias e ferramentas distintas para implementar a estrutura.” (PMI, 2008, s.p.)

Destarte, há espaço normativo internacional para o uso de ferramentas e metodologias convergentes no gerenciamento de projeto, como atesta o PMI (2008). Vários autores propõem ferramentas ligadas às diversas atividades específicas de projetos como atestam Motta *et al.* (2012, p.99).

Com o reconhecimento da importância do gerenciamento de projetos para o sucesso das iniciativas organizacionais, diversas entidades surgiram para criar metodologias e verificar a aplicação de conhecimentos, habilidades e métodos usados na prática em gerência de projetos.

São poucas as metodologias encontradas no Brasil para gerenciamento de projetos de edificações. Segundo Romano (2003) vários autores citam dificuldades de coordenação de projetos de edificações, dentre elas a falta de metodologias apropriadas para o setor da construção civil. Diante deste cenário, Romano (2003) propõe um modelo de Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações (GPPIE) que consiste de três macro-fases: Pré-Projeção, Projeção e Pós-Projeção. Esta autora compara o GPPIE com dois estudos de caso e outros seis modelos, dentre eles os modelos de Melhado e Tzortzopoulos, para os quais se encontra farto material acadêmico, e analisa-os com foco nos seguintes elementos reunidos em 2 grupos:

- O grupo 1 trata dos “processos de projeto”, que neste artigo entende-se como *design*:
 1. Formalização do processo de projeto.
 2. Fases do processo de projeto.
 3. Planejamento do Empreendimento.
 4. Desenvolvimento do projeto informacional da edificação
 5. Desenvolvimento do projeto conceitual da edificação.
 6. Desenvolvimento do projeto preliminar da edificação.
 7. Acompanhamento do projeto legal da edificação.
 8. Desenvolvimento do projeto detalhado e dos projetos para produção da edificação.
 9. Acompanhamento da obra.

10. Acompanhamento do uso.

- O grupo 2 trata do “processo de gerenciamento de projeto”:
 1. Iniciação.
 2. Planejamento.
 3. Controle.
 4. Encerramento. (ROMANO, 2003, p. 287,288)

O total de questões distribuídas nos grupos do modelo de Romano (2003) soma 102 critérios. Devido à abrangência desta análise escolheu-se este método para avaliar a metodologia de gerenciamento de projeto usada no caso deste artigo. Observa-se que Romano (2003) aplica o mesmo termo “projeto” aos objetos analisados de ambos os grupos. Vale ressaltar que o conceito projeto no grupo 1 refere-se a *design* e no grupo 2 refere-se à definição do Guia *PMBOK*® (PMI, 2008).

Os dos casos estudados por Romano (2003) partiram de experiências práticas durante a implantação de sistemas de gestão da qualidade com base na norma ISO 9001/1994 em duas pequenas empresas de projeto e construção do Rio Grande do Sul em 1999. (ROMANO, 2003, p. 141)

O quadro a seguir sintetiza os modelos estudados por Romano (2003) e a metodologia Aurion-Mako, objeto do presente estudo:

MODELOS ESTUDADOS	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
SEBRAE/SINDUSCON-PR	Sugere diretrizes gerais para compatibilização de projetos. Apresenta a divisão do projeto em três etapas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudos preliminares; 2. Anteprojeto e 3. Projetos definitivos. “[...] seu objetivo é eliminar ou minimizar os conflitos entre os projetos inerentes à determinada obra, simplificando a execução e otimizando a utilização de materiais e da mão de obra, bem como a subsequente manutenção” (SEBRAE / SINDUSCON – PR, 1995, <i>apud</i> PETRUCCI JR. 2003. p. 34).
Melhado <i>et alli</i> (1996)	Propõe as “bases de um modelo para a gestão do processo de projeto que contemple as interfaces entre os principais agentes do empreendimento, com base na análise de estudos de caso” (MELHADO, 2001, p. 10) Defende um plano específico da qualidade para o empreendimento integrando os demais sistemas de gestão da qualidade com a cooperação multidisciplinar.

CTE (1997)	<p>O Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) é uma empresa de consultoria e gerenciamento especializada em qualidade, tecnologia, gestão, sustentabilidade e inovação para o setor da construção. Trabalha com foco na minimização de riscos técnicos privilegiando um sistema de gestão da qualidade para o processo de projeto do projeto dividindo-o nas seguintes fases principais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planejamento Estratégico 2. Planejamento do Empreendimento 3. Concepção do Produto 4. Desenvolvimento do Produto 5. Entrega Final do Projeto 6. Acompanhamento da obra e coleta de dados para “as built” 7. Avaliação da satisfação do cliente final e 8. Avaliação Pós-ocupação. (ROMANO, 2003, p. 37)
Tzortzopolos (1999)	<p>Apresenta um modelo geral do processo de projeto de edificações, composto por sete etapas sequenciais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planejamento Estratégico 2. Planejamento e Concepção do Empreendimento 4. Estudo Preliminar; 5. Anteprojeto 6. Projeto Legal de Arquitetura 7. Projeto Executivo 8. Acompanhamento da Obra 9. Acompanhamento do Uso 10. Feedback para novos processo (ROMANO, 2003, p. 38)
Jobim <i>et al.li</i> (1999)	<p>Apresenta “modelo para o controle do processo de projeto, desenvolvido durante o processo de certificação pela Norma ISO 9001/94, em duas empresas de pequeno porte, que atuam no mercado de construção e incorporação de obras residenciais na cidade de Santa Maria, RS. [...] Envolve fluxogramas das diversas fases do processo (contendo relações entre as atividades e as responsabilidades de cada interveniente) e exemplos de procedimentos.” (ROMANO, 2003, p. 297)</p>
Solano (2000)	<p>Apresenta método de gerência de documentos de projeto, com padronização dos documentos do <i>design</i>, dos procedimentos internos da coordenação de projetos e procedimentos externos a serem adotados pelos projetistas.</p>
EC1 – Estudo de Caso 1	<p>Estudo de Caso da Empresa 1. Realizado por Romano (2003) em uma construtora-incorporadora em fase de sistematização de seus processos para o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H que atua nos seguimentos de prédios comerciais e residenciais para classe média alta e em Florianópolis-SC. Fundada em 1995, construiu mais de 70.000m² até 2003 (data do estudo de caso). Todos os projetos são terceirizados. (ROMANO, 2003, p 173)</p>
EC2 – Estudo de Caso 2	<p>Estudo de Caso da Empresa 2. Assim como empresa 1 trata-se de uma construtora-incorporadora no mesmo estágio do PBQP-H que atua no seguimento habitacional personalizado para classe média e prédios também em Florianópolis-SC. Fundada em 1996, construiu mais de 20.000m² até 2003 (data do estudo de caso). Todos os projetos são terceirizados, com exceção dos de personalização. (ROMANO, 2003, p 173)</p>

GPPIE	<p>Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações - GPPIE é o modelo de referência criado por Romano (2003) com base nos modelos estudados anteriormente.</p> <p>Divide-se em dois grandes grupos:</p> <p>Grupo 1- Processos de Projeto (a qual chamaremos de processo de <i>design</i>), que se subdivide em oito fases principais após a Formalização do Processo de Projeto e a própria definição das Fases do Processo de Projeto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planejamento do Empreendimento 2. Desenvolvimento do projeto informacional da edificação; 3. Desenvolvimento do projeto conceitual da edificação 4. Desenvolvimento do projeto preliminar da edificação 5. Acompanhamento do projeto legal da edificação 6. Desenvolvimento do projeto detalhado e dos projetos para produção da edificação 7. Acompanhamento da obra. 8. Acompanhamento do uso (ROMANO, 2003, p.196) <p>Grupo 2 – Processos de Gerenciamento, que se divide em:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciação; 2. Planejamento; 3. Execução; 4. Controle e 5. Encerramento
AURION-MAKO	<p>Metodologia de coordenação do design e gerenciamento de projeto desenvolvida pela Aurion Arquitetura (que tem Sistema de Gestão da Qualidade certificado com base na NBR ISO9001/2000 com foco em projetos industriais) e Mako Soluções Industriais (gerenciadora de projetos industriais com procedimentos internos definidos mas não certificados). Ambas atuam nas regiões Norte e Nordeste com projetos de grande porte.</p> <p>Esta metodologia foi avaliada em um estudo de caso específico de projeto de ampliação e reconstrução de dois galpões de uma indústria de calçados em Itapipoca-CE, realizado entre 2012 e 2013.</p>

Para que o gerenciamento do projeto seja eficaz na sua fase de concepção, é importante a observância das boas práticas, como as elencadas no PMBOK®, e que seja adotada uma metodologia aplicável à coordenação do *Design*. Esta assertiva é corroborada por Borssatto (2013, p.34):

Existem várias metodologias de gerenciamento de projetos, destacando-se FEL, PRINCE2, SCRUM, BEWARE; cada uma tem aplicação prática eficaz em áreas diferentes, mas são flexíveis e podem também ser mescladas para o gerenciamento dos mais diversos tipos de projetos, pois a metodologia deve ser aderente à realidade e aos fatores ambientais da organização.

Dentre este grupo destacado de metodologias, a *Front-End Loading* (FEL) vem surgindo como a metodologia mais aplicável ao gerenciamento de projetos de edificações no Brasil devido ao seu uso por grandes companhias nacionais como a Petrobrás e Vale como afirmam Motta *et al.* (2012, p.113).

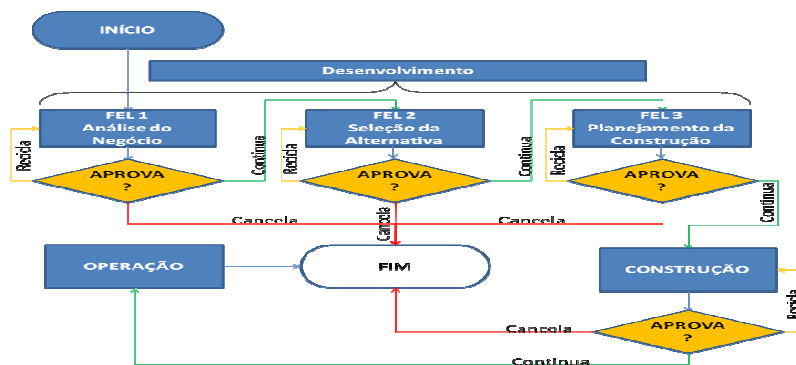
Em combinação com o Guia PMBOK® a metodologia FEL foi desenvolvida nos Estados Unidos pelo instituto *Independent Project Analysis* (IPA). Motta *et al.* (2012, p.102) definem assim a metodologia:

A metodologia FEL é o processo pelo qual a companhia garante a definição detalhada do empreendimento antes de sua execução, pois identifica e define o escopo do projeto alinhando-o às necessidades e objetivos do negócio. Dessa forma, garante que os investimentos serão conduzidos de forma correta e que somente os negócios economicamente vantajosos serão efetivados.

A metodologia FEL divide o ciclo de vida do projeto em três etapas: Desenvolvimento; Construção/Execução e Produção/Operação. Também chamado de “Planejamento Antecipado”, o FEL tem foco nas fases de concepção do projeto que são parte da primeira etapa – na qual se inclui o *design*. (MOTTA *et al.*, 2012)

A etapa de Desenvolvimento do Projeto na metodologia FEL, por sua vez, divide-se em 3 estágios que se ligam por portões (*Gates*) onde o cliente decide sobre a continuidade, reciclagem ou cancelamento do projeto:

Figura 1: Fluxo do processo de projeto na metodologia FEL com ênfase na aprovação dos “gates”.



Fonte:

Observa-se os estágios de desenvolvimento do projeto, respectivamente FEL 1, FEL 2 e FEL 3 abrangem a etapa de pré-planejamento, na qual o empreendimento é concebido, o negócio é analisado, as estratégias de execução são definidas, as estimativas de custo são expostas e as alternativas de arquitetura e engenharia são selecionadas. A elaboração e desenvolvimento do *design* está concentrada nos estágios de FEL 2 e FEL 3, onde se tem os menores gastos e onde se exerce a maior influência no custo final do projeto. (MOTTA *et al.*, 2012)

Motta *et al.* (2012, p. 105) afirmam que segundo o IPA, os gastos do projeto nas fases FEL os mais baixos de todo o processo (5% a 10% do valor total do projeto) e a “influência

dessas etapas no custo total do projeto é superior a 90%”. Tal afirmativa encontra eco nas observações de Tzortzopoulos e Formoso (1998, p. 627):

O processo de projeto de edificações tem grande influência sobre os demais processos da empresa e sobre a qualidade do produto final. Apesar disto, observa-se geralmente na construção civil muitas deficiências no planejamento e gerenciamento do processo de projeto.

Para Motta *et al.* (2012, p. 104):

A metodologia FEL é norteada pelos conceitos do *Project Management Institute* (PMI), uma vez que as nove áreas do conhecimento do Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projeto (PMBOK) estão presentes nos *deliverables* previstos entre o início do FEL 1 e a conclusão do FEL 3, além de estabelecer interface principalmente com os processos de iniciação e planejamento.

Da mesma forma Ribeiro (2010, *on line*) entende que o FEL é aplicável ao gerenciamento de projetos que exijam um nivelamento e agrupamento, como é o caso de projetos de edificações industriais:

Um dos motivos para utilizar o FEL é a oportunidade que esta ferramenta oferece para potencializar o nivelamento e o agrupamento dos projetos, de acordo com o seu estágio de maturidade, proporcionando tranquilidade e segurança, à direção executiva da organização, para a tomada de decisão referente à autorização do investimento. Esta capacidade de potencializar o alinhamento das iniciativas aos objetivos de negócio foi o que me motivou a integrar os processos FEL com os processos do *The Standard for Portfolio Management*® para gerenciar portfólio de projetos. Digo, sem dúvida alguma, que vale a pena utilizar e incluir os processos FEL no processo ou metodologia de gerenciamento de portfólio de projetos de sua organização.

Motta *et al.* (2012, p. 114), sugere que seja identificado um método de avaliação dos impactos da metodologia FEL a fim de comprovar sua importância. Dentre as metodologias pesquisadas neste artigo, observa-se que a avaliação da metodologia GPPIE feita por Romano (2003) pode ser aplicada a um estudo de caso que tenha usado a metodologia FEL para o gerenciamento de projeto.

3 DESCRIÇÃO DO CASO

Em 2010, duas empresas cearenses, Aurion Arquitetura e Urbanismo e Mako Soluções Industriais, cooperaram para desenvolver uma metodologia de gerenciamento de projetos, baseada na metodologia *Front End Loading*, com o intuito de mesclar as boas práticas do Guia *PMBOK*® à norma brasileira de elaboração de projetos de edificações, a NBR 13.531.

Indagou-se junto às duas referidas empresas quais as metodologias de gerenciamento de projetos que preferiam usar em projetos industriais durante as fases de elaboração do *design* de arquitetura e engenharia e ambas citaram a *Front End Loading – FEL*, como sendo a mais apropriada para garantir o atendimento aos requisitos de escopo, custo, qualidade, recursos e riscos, preconizados pelo *PMBOK*®.

A Aurion Arquitetura e Consultoria Ltda. atua na área de projetos arquitetônicos de empresas industriais e Mako Soluções Industriais atua como gerenciadora de Projetos de Capital. Ambas têm seus projetos concentrados no Estado do Ceará. As duas empresas adaptaram a referida metodologia aos seus respectivos padrões documentais de modo que a Mako atue como Gerenciadora do Projeto e a Aurion como Coordenadora do *Design*, podendo ser inclusive responsável pela autoria do projeto de arquitetura.

A metodologia proposta pelas empresas, denominada de Aurion-Mako, resultou em um modelo que tem como objetivo “determinar as etapas de planejamento, levantamentos, aprovações, compatibilização e detalhamento da elaboração do projeto de edificações industriais”. (AURION ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA., 2010, p.1)

A metodologia Aurion-Mako, usa grupos de conhecimento do Guia *PMBOK*® e identifica os produtos gerados conforme a NBR 13.531. Esta metodologia está representada na Instrução de Trabalho “IT-Em Teste – Gerenciamento de Projeto” de 25/10/10, pertencente ao Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Aurion Arquitetura. Resumidamente consiste na divisão do projeto em 4 fases principais:

FASE I – ASSESSORIA E CONSULTORIA PARA DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E PREMISSAS DE TRABALHO, equivalente à fase de FEL 1.

FASE II – ASSESSORIA NO PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DO *FRONT-END PACKAGE* (PROJETO CONCEITUAL DE ENGENHARIA – MANUFATURA OU CADERNO DE PREMISSAS DO PROJETO). equivalente à fase de FEL 2.

FASE III – ASSESSORIA PARA APROVAÇÕES LEGAIS, simultânea às Fases I e II.

FASE IV – DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ENGENHARIA E AQUISIÇÕES DE LONGO PRAZO, equivalente à fase de FEL 3 somada à alguns aspectos da fase de Contratação da Construção.

A metodologia Aurion-Mako foi aplicada ao Contrato 45-2012 “Gerenciamento de Projeto Legal e Coordenação do Projeto Executivo de Arquitetura e Engenharia” de uma fábrica de calçados esportivos do Grupo DASS, em Itapipoca - CE, sob-responsabilidade técnica da Aurion Arquitetura, que também elaborou o *design* arquitetônico. Este caso não teve gerenciamento por parte da Mako.

A empresa do Grupo DASS implantou-se em Itapipoca-CE em 2003 em galpões cedidos em comodato pelo Governo do Estado do Ceará. Em 2012 um incêndio destruiu um dos galpões da empresa. No mesmo ano foram iniciados os trabalhos de projeto para reconstrução do edifício sinistrado e ampliação de um novo prédio industrial. Para atender as exigências da seguradora, o projeto foi dividido em três contratos:

- Contrato 43-2012 – Projeto arquitetônico para a reconstrução de uma fábrica de calçados em Itapipoca – CE;
- Contrato 44-2012 Projeto arquitetônico para a implantação de uma fábrica de calçados em Itapipoca - CE;
- Contrato 45-2012 – Gerenciamento de Projeto Legal e Coordenação Executiva de Arquitetura e Engenharia de uma fábrica de calçados em Itapipoca - CE;

O caso estudado neste artigo refere-se ao Contrato 45-2012 mantido entre o Grupo DASS e a Aurion Arquitetura, cujo conteúdo foi autorizado pelo cliente para este fim em e-mail do dia 23/09/2014. Este contrato foi elaborado com base na Instrução de Trabalho “IT-Em Teste – Gerenciamento de Projeto” de 25/10/10.

As atividades desenvolvidas neste caso concentraram-se nos estágios de FEL 2 e FEL 3, ficando o estágio de FEL1 e as etapas de finais de Construção e Operação a cargo do próprio cliente. A execução do contrato de gerenciamento teve início em 14/11/2012 e encerrado em 07/08/2014, utilizou várias ferramentas: atas de reunião e registros do Sistema de Gestão da Qualidade da Aurion Arquitetura, destacando-se o *checklist* RQ 07-08 – COMPABILIZAÇÃO DE PROJETO (AURION ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA., 2011).

Os processos de elaboração e gerenciamento do projeto foram avaliados, no presente caso, tomando como base a matriz desenvolvida por Romano (2003) para comparar sete modelos de gerenciamento e dois outros estudos de caso. Romano (2003) elencou 102 critérios aplicáveis aos processos de elaboração e desenvolvimento de projetos e mais 56 aplicáveis ao gerenciamento de projetos. A análise de Romano (2003) deu-se em empresas construtoras-incorporadoras de pequeno porte (com experiência de até 70.000m² de área construída) com a participação terceirizada dos escritórios de projetos. Ressalta-se que o caso deste artigo é um projeto de edificação industrial e o estudo de Romano (2003) tem como foco edificações para o mercado imobiliário, por este motivo, nem todos os critérios seriam aplicáveis ao estudo. Critérios ligados ao *marketing* imobiliário, por exemplo, são mais apropriados a projetos de edificações para o mercado residencial do que para projetos de edificações industriais. Não obstante, acredita-se que o processo de projeto e o processo de gerenciamento usados em edificações para comercialização no mercado imobiliário ou *Built To Suit* para indústria, do ponto de vista metodológico, permanecem semelhantes na maioria dos critérios.

Todavia, de modo a permitir uma análise comparativa entre a metodologia Aurion-Mako e os casos pesquisados por Romano (2003), serão retabulados somente os critérios comuns a todas as metodologias.

4 ANÁLISE DO CASO

Com base em Romano (2003) foi avaliada a metodologia empregada pela Aurion Arquitetura no Projeto de Ampliação e Reconstrução da DASS, objeto deste estudo, dividindo-se a análise em dois grupos de processos:

Grupo 1: Processo de *design* da edificação.

Grupo 2: Processo de gerenciamento de projeto.

Após a seleção de critérios comuns aplicáveis, tanto a projetos de edificações industriais como também àquelas destinadas ao mercado imobiliário, chegou-se a um total de 88 critérios aplicáveis aos processos de elaboração e desenvolvimento de projetos e mais 55 aplicáveis ao gerenciamento de projetos. Foram considerados “Não Aplicáveis” apenas 15 critérios de um total de 158 demonstrando que 90,51% da metodologia permanece perfeitamente aplicável entre o presente caso e aqueles estudados por Romano (2003).

A aplicabilidade dos critérios levou em conta, preferencialmente, a existência de evidência objetiva encontrada no processo estudado. Isto ocorreu em 67 critérios dos processos de elaboração do *design* e em 20 critérios dos processos de gerenciamento de projeto. Também foram considerados como atendidos os critérios para os quais existe procedimento ou previsão metodológica, mas que não foram solicitados pelo cliente ou não foram aplicados devido à especificidade do caso. Tais evidências foram descritas sucintamente nas planilhas dos anexos I e II, referindo-se, portanto somente ao presente estudo de caso.

Comparando-se as evidências encontradas na metodologia Aurion-Mako com os 102 critérios relativos processos de elaboração e desenvolvimento do *design*, aplicados aos sete modelos e aos dois estudos de caso tratados em Romano (2003), foram tabulados da seguinte forma:

- S - para critérios cuja evidência objetiva foi encontrada;
- N - para critérios cuja evidência objetiva não foi encontrada;
- X - para 14 critérios do modelo de Romano (2003) não aplicáveis ao caso de projetos industriais.

Segue planilha de resultados com destaque em amarelo para os 14 critérios não aplicáveis:

Quadro 2 – Avaliação dos modelos de Romano (2003) em comparação com a metodologia Aurion-Mako. GRUPO 1- PROCESSO DE *DESIGN* DE EDIFICAÇÃO

A- SEBRAE/SINDUSCON-PR (1995, *apud* Romano, 2003)

B- Melhado *et al.li* (1996, *apud* Romano, 2003)

C- CTE (1997, *apud* Romano, 2003)

D- Tzortzopolos (1999, *apud* Romano, 2003)

E- Jobim *et al.li* (1999, *apud* Romano, 2003)

F- Solano (2000, *apud* Romano, 2003)

EC1 – Estudo de Caso 1 (Romano, 2003)

EC2 – Estudo de Caso 2 (Romano, 2003)

PROCESSO DE <i>DESIGN</i> DE EDIFICAÇÃO											
ELEMENTO ANALIZADO E SEUS CRITÉRIOS		GPPIE	A	B	C	D	E	F	EC1	EC2	AURION-MAKO
Formalização do processo de projeto.											
1	Processo de Projeto Formalizado em Documento (manual, normas, fluxogramas, procedimentos etc.).	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S
2	Subdivisão do processo de projeto em fases.	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S
3	Definição dos pontos de avaliações (decisão passa/não passa) para cada fase.	S	S	S	S	S	S	N	N	N	S
4	Definição dos responsáveis pelas tomadas de decisão a cada avaliação.	S	S	S	N	N	N	N	N	N	S
5	Definição das saídas desejáveis em cada fase.	S	S	S	S	S	S	N	N	N	S
6	Definição da lista de atividades recomendadas para cada fase.	S	N	N	S	S	S	N	N	N	S

26	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar no estabelecimento das especificações de projeto da edificação.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	X
27	Definição dos clientes ao longo do ciclo de vida do projeto.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	X
28	Identificação das necessidades, desejos e preferência dos clientes do produto.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	X
29	Transformação das necessidades em requisitos dos clientes do produto.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
30	Conversão dos requisitos dos clientes em requisitos de projeto.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
31	Realização de análise comparativa com produtos disponíveis no mercado.	S	N	N	N	N	N	N	S	S	X
32	Estabelecimento das especificações do projeto.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
33	Definição dos fatores de influência no processo construtivo.	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S
34	Desenvolvimento para estratégia para o envolvimento de fornecedores de componentes construtivos.	S	N	N	N	N	N	N	N	S	S
35	Definição de alternativas para o empreendimento	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
36	Análise da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento.	S	N	N	S	S	S	N	S	S	S
37	Seleção da melhor alternativa para o empreendimento.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
38	Formalização da aquisição do terreno.	S	N	N	S	S	S	N	S	S	S
39	Definição do custo meta da edificação.	S	N	N	N	N	N	N	S	S	S
40	Aprovação das especificações de projeto.	S	N	N	N	S	S	N	N	N	S
	Desenvolvimento do projeto conceitual da edificação.	GPPIE	A	B	C	D	E	F	EC1	EC2	AURION
41	Definição do escopo do projeto de cada especialidade envolvida (estruturas, instalações prediais etc).	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
42	Pré-seleção de projetistas das atividades envolvidas, solicitação de propostas, seleção e contratação.	S	N	N	S	N	N	N	N	N	S

43	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar o desenvolvimento das concepções de projeto da edificação.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
44	Desenvolvimento das concepções arquitetônicas alternativas da edificação.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
45	Verificação da viabilidade estrutural das concepções arquitetônicas alternativas da edificação.	S	N	S	S	N	N	S	N	N	S
46	Realização de estudo sobre a concepção arquitetônica da edificação para identificar os métodos construtivos a serem utilizados.	S	N	S	N	N	N	S	N	N	S
47	Atualização da análise de viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento.	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
48	Aprovação do partido geral da edificação (concepção).	S	S	S	N	S	S	N	N	N	S
	Desenvolvimento do projeto preliminar da edificação.	GPPIE	A	B	C	D	E	F	EC1	EC2	AURION
49	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar o leiaute da edificação	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
50	Desenvolvimento do projeto preliminar de arquitetura	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
51	Aprovação do projeto preliminar de arquitetura	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
52	Desenvolvimento do projeto preliminar do canteiro de obras	S	N	N	N	S	S	N	N	N	S
53	Desenvolvimento do(s) projeto(s) preliminar(es) de estruturas	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
54	Definição de parâmetros referentes às instalações hidrosanitárias e de prevenção contra incêndio; às instalações elétricas, de supervisão e de telecomunicações, às instalações mecânicas; à impermeabilização etc	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
55	1ª revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S

56	Desenvolvimento dos projetos preliminares de instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e de telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S
57	2ª revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S
58	Finalização dos projetos preliminares de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e de telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc	S	N	S	N	S	N	N	N	N	S
59	Orçamentação do projeto preliminar consolidado	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
60	Definição dos requisitos preliminares de produção da edificação	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S
61	Atualização e avaliação da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	S	N	N	N	S	N	N	S	S	N
62	Aprovação do projeto preliminar consolidado e a viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	S	S	S	S	S	S	N	N	N	S
	Acompanhamento do projeto legal da edificação.										
63	Atualização do planejamento de marketing	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
64	Documentação para aprovação do projeto junto à prefeitura municipal	S	N	N	S	S	S	N	S	S	S
65	Documentação para pré-aprovação do projeto junto ao corpo de bombeiros	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
66	Liberação dos trabalhos no terreno (colocação de tapumes, retirada de vegetação, demolições, etc)	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N
67	Preparação do material de lançamento do empreendimento	S	N	N	S	S	N	N	S	S	S
68	Planejamento de peças promocionais do empreendimento	S	N	N	N	S	S	N	S	S	S

81	Desenvolver projeto detalhado de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc. - cobertura e ático	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
82	Revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos referentes ao cobertura e ático	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
83	Desenvolvimento do projeto detalhado do canteiro de obras	S	N	N	N	S	N	N	N	N	S
84	Concluir projeto detalhado de arquitetura	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
85	Finalização dos projetos detalhado de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
86	Desenvolvimento do projeto para a produção de fôrmas; de laje racionalizada; de alvenaria de vedação; de revestimentos verticais; etc	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S
87	Revisão da documentação da edificação (projeto do produto e projetos para a produção)	S	N	N	N	N	N	N	S	S	S
88	Finalização da análise da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
89	Aprovação do projeto detalhado e dos projetos para produção consolidados, e da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	S	N	S	S	S	N	N	N	S	S
90	Liberação da documentação para preparação da produção	S	N	N	N	N	N	S	S	S	N
	Acompanhamento da obra.	GPPIE	A	B	C	D	E	F	EC1	EC2	AURION
91	Acompanhamento da obra pelos projetistas	S	N	N	S	S	S	S	S	S	S
92	Elaboração de projetos como construído e reaprovação (quando necessário)	S	N	N	S	S	S	S	S	S	S
93	Elaboração do manual do proprietário e do condomínio	S	N	N	N	S	S	N	S	S	N

Desenvolvimento do projeto informacional da edificação	100,00	17,65	29,41	52,94	52,94	52,94	11,76	41,18	47,06	94,12
Desenvolvimento do projeto conceitual da edificação.	100,00	25,00	50,00	37,50	25,00	25,00	37,50	12,50	12,50	100,00
Desenvolvimento do projeto preliminar da edificação.	100,00	46,15	61,54	53,85	76,92	53,85	53,85	38,46	38,46	84,62
Acompanhamento do projeto legal da edificação.	100,00	0,00	0,00	33,33	50,00	33,33	0,00	50,00	50,00	83,33
Desenvolvimento do projeto detalhado e dos projetos para produção da edificação.	100,00	17,65	29,41	29,41	35,29	11,76	29,41	35,29	41,18	82,35
Acompanhamento da obra.	100,00	0,00	0,00	66,67	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	66,67
Acompanhamento do uso.	100,00	0,00	0,00	33,33	100,00	33,33	33,33	33,33	33,33	100,00
MÉDIA (%)	100,00	21,89	28,29	45,70	59,02	46,02	34,50	38,58	39,75	91,11

Fonte: Adaptado de Romano (2003, p. 293)

Os percentuais da tabela acima diferenciam-se da tabela de Romano (2003) por não incluírem os 14 critérios não aplicáveis. Observa-se que a metodologia Aurion-Mako, no que se refere ao processo de projeto (grupo 1), foi a que a mais se aproximou do modelo GPPIE com 91,11% dos critérios atendidos. Embora existam outros elementos da metodologia Aurion-Mako que poderiam ser agregados à metodologia GPPIE, estes não foram citados para que pudesse ser mantida a mesma base comparativa com os demais modelos e casos.

A seguir os resultados da análise dos processos do Grupo 2 - gerenciamento do projeto de Romano (2003) em comparação com a metodologia Aurion-Mako com destaque em amarelo para o único item não aplicável ao projeto de edificações industriais. Para tanto, a autora da modelagem GPPIE excluiu de sua análise os modelos A, B e C, “por se tratarem de modelos muito genéricos e voltados à coordenação técnica do processo de projeto de edificações e não do gerenciamento como um todo.” (ROMANO, 2003, p. 299).

Quadro 4 – Avaliação dos modelos de Romano (2003) em comparação com a metodologia Aurion-Mako. GRUPO 2 - PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO

PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO								
ELEMENTO ANALISADO		GPPIE	D	E	G	EC1	EC2	AURION
Iniciação								
1	Alinhamento dos projetos com os objetivos e estratégias da empresa	S	S	S	N	S	S	S
2	Resumo das condições que definem o projeto (plano sumário do projeto)	S	N	N	N	N	N	S
3	Descrição do produto a ser desenvolvido pelo projeto com base em estudo de mercado	S	S	S	N	S	S	X
4	Designação do gerente de projeto, atribuições e responsabilidades	S	N	S	S	S	S	S
5	Elaboração de cronograma macro de projeto	S	N	N	N	N	N	S
6	Definição das necessidades iniciais de recursos	S	N	N	N	N	N	S
7	Definição das estimativas iniciais de custo	S	N	S	S	N	N	N
8	Criação do sistema de documentação do projeto							
Planejamento		S	S	S	S	N	N	S
9	Identificação das partes envolvidas no projeto	S	N	S	S	N	N	S
10	Determinação da necessidade de informações de cada indivíduo no projeto	S	N	S	S	N	N	N
11	Definição de um modelo de cada documento a ser gerado	S	N	N	S	N	N	N
12	Definição do sistema de distribuição de informações do projeto (quem envia, quem recebe, procedimentos de controle e segurança dos documentos)	S	N	N	S	N	N	N
13	Definição do cronograma das reuniões de rotina do projeto	S	N	N	S	N	N	S
14	Declaração do escopo do projeto (trabalho a ser realizado)	S	S	S	S	N	N	S
15	Descrição das saídas (entregas) do projeto	S	N	N	N	N	N	N
16	Definição de como o escopo será gerenciado (reavaliação/controle de mudanças)	S	N	N	N	N	N	N
17	Aprovação da declaração do escopo	S	N	N	N	N	N	S
18	Elaboração da estrutura analítica do projeto	S	N	N	N	N	N	S
19	Avaliação e classificação do risco do projeto para as áreas da empresa	S	N	N	S	N	N	N
20	Definição da equipe de gerenciamento de projeto	S	S	S	S	N	N	S
21	Definição das atividades do projeto e principais eventos (marcos)	S	S	S	S	N	N	S
22	Sequenciamento das atividades do projeto	S	N	N	S	N	N	S
23	Definição dos recursos necessários (pessoal, equipamentos, material de consumo, bibliografia técnica, normas, etc.)	S	S	S	N	N	N	N

24	Definição do organograma do projeto, identificação das funções necessárias para o projeto (planejamento organizacional)	S	N	N	S	N	N	S
25	Alocação dos recursos e estimativa de duração das atividades do projeto	S	N	N	S	N	N	N
26	Determinação das datas de início e término do projeto	S	N	N	S	N	N	S
27	Elaboração do cronograma de desenvolvimento	S	N	N	N	N	N	N
28	Definição de como o cronograma será gerenciado (reavaliação/control de mudanças)	S	N	N	S	N	N	S
29	Determinação do custo estimado dos recursos físicos	S	N	N	S	N	N	S
30	Alocação do custo estimado dos recursos a cada atividade do projeto (orçamento do projeto)	S	N	N	S	N	N	S
31	Determinação do fluxo de caixa do projeto	S	N	N	N	N	N	N
32	Definição de como o orçamento do projeto será gerenciado (reavaliação/control de mudanças)	S	N	N	N	N	N	S
33	Elaboração do plano de projeto							
	Execução	S	N	N	N	N	N	S
34	Comunicação do início das fases	S	N	N	N	N	N	S
35	Definição e atualização dos recursos financeiros para a execução das fases	S	N	N	N	N	N	S
36	Reunião da equipe de desenvolvimento de produto e da equipe de gerenciamento de projeto para apresentação do plano de projeto	S	N	N	S	N	N	S
37	Reunião de orientação da equipe	S	N	N	S	S	S	S
38	Obtenção de cotações e propostas de potenciais fornecedores	S	N	N	N	N	N	S
39	Atualização do plano de projeto	S	N	N	N	N	N	S
40	Arquivamento do plano do projeto no sistema de documentação do projeto	S	S	S	N	N	N	S
41	Avaliação dos resultados obtidos em cada fase do processo							
	Controle	S	N	N	S	N	N	S
42	Monitoramento das atividades e da utilização dos recursos no projeto	S	N	N	S	N	N	S
43	Monitoramento da variância de custo do projeto	S	N	N	S	N	N	S
44	Monitoramento da variância do cronograma do projeto	S	N	N	S	N	N	S
45	Determinação do índice de desempenho do custo	S	N	N	N	N	N	S
46	Monitoramento dos riscos do projeto	S	N	N	N	N	N	S
47	Avaliação dos resultados da equipe de desenvolvimento	S	N	N	S	N	N	S
48	Comunicação do progresso do projeto (disseminação das informações relativas ao desempenho do projeto)							

	Encerramento	S	S	S	N	N	N	N
49	Avaliação da validação da edificação	S	S	N	S	N	N	S
50	Avaliação dos resultados obtidos (auditoria do projeto)	S	N	N	S	S	S	S
51	Aceite formal do resultado do projeto (junto ao cliente direto ou patrocinador)	S	N	N	S	S	S	N
52	Liquidação dos contratos pendentes e prestação de contas	S	N	N	S	N	N	N
53	Desmobilização da equipe e da estrutura de projeto	S	N	N	N	N	N	N
54	Formalização do fechamento junto aos envolvidos	S	N	N	S	N	N	S
55	Arquivamento do sistema de documentação do projeto	S	S	N	S	N	N	S
56	Arquivamento das informações do projeto para futuro uso	S	S	N	S	N	N	S

Fonte: Adaptado de Romano (2003, p. 300-301)

Da mesma forma que no Grupo 1, os percentuais dos critérios foram agrupados por elemento do processo de gerenciamento do projeto e suas médias mostradas ao final da tabela a seguir.

Quadro 5 – Percentual de atendimento de cada modelo de Romano (2003) analisado por elemento, em comparação com a metodologia Aurion-Mako. GRUPO 2- PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO.

GRUPOS DE PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO	GPPIE	D - Tzortzopolos (1999)	E - Jobim <i>et al.i</i> (1999)	G - Solano (2000)	EC1	EC2	AURION-MAKO
Iniciação	100,00	28,57	57,14	42,86	28,57	28,57	85,71
Planejamento	100,00	20,00	28,00	68,00	0,00	0,00	60,00
Execução	100,00	12,50	12,50	25,00	12,50	12,50	100,00
Controle	100,00	0,00	0,00	71,43	0,00	0,00	100,00
Encerramento	100,00	37,50	12,50	75,00	25,00	25,00	50,00
MÉDIA (%)	100,00	19,71	22,03	56,46	13,21	13,21	79,14

Fonte: Adaptado de Romano (2003, p. 301)

Assim como verificado no grupo 1, observa-se que a metodologia Aurion-Mako, no que se refere ao processo de gerenciamento, é a que mais se aproxima do modelo GPPIE com 79,14% dos critérios atendidos. Destaca-se que a aplicação da metodologia Aurion-Mako, neste caso, deu-se sem a participação da empresa Mako Soluções Industriais, cuja expertise é justamente os processo do grupo 2.

Dos cinco elementos do processo de gerenciamento apenas dois foram atendidos integralmente pela metodologia Aurion-Mako. Por outro lado, observa-se que das seis metodologias confrontadas com o modelo GPPIE, a Aurion-Mako atingiu o resultado mais próximo do modelo de referência.

Os elementos de menor evidência encontrada nos grupos 1 (processo de elaboração do *design*) e grupo 2 (processos de gerenciamento do projeto) no estudo de caso foram, respectivamente, “Acompanhamento da Obra” com 66,67% e “Encerramento” com 50% dos critérios da GPPIE atendidos.

Já os elementos de desenvolvimento tiveram critérios parcialmente atendidos, variando entre 82,35% a 100%. O elemento “Acompanhamento do Projeto Legal da Edificação” atendeu a 83,33% o que demonstra que há oportunidades de melhoria da metodologia Aurion-Mako nos critérios de “Documentação para Pré-Aprovação do Projeto Junto ao Corpo de Bombeiros”, sendo este o único critério não evidenciado dos seis que compõem o elemento. Ressalte-se que o Projeto Legal tem importância fundamental no caso estudo, pois consta inclusive do objeto contratado, conforme arquivo “Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-REV1” onde lê-se: “Gerenciamento de Projeto Legal e Coordenação Executivo de Arquitetura e Engenharia de uma fábrica de calçados em Itapipoca – CE”. Apesar do critério “Documentação para Pré-Aprovação do Projeto Junto ao Corpo de Bombeiros” não ter sido evidenciado, o resultado contratual não foi comprometido pois o projeto foi devidamente aprovado conforme evidenciado através do certificado 17368 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará de 31/07/2013.

CONCLUSÃO

A metodologia Aurion-Mako tem como base a metodologia *Front-End Loading* (FEL) que, por sua vez, tem foco nas etapas de concepção do projeto. É na primeira etapa – a de desenvolvimento – que se elabora o *design* e onde tem-se os menores gastos e maior influência no custo final do projeto. (MOTTA *et al.*, 2012, p.113)

O contrato de elaboração e gerenciamento do projeto de reconstrução e ampliação da indústria de calçados DASS em Itapipoca, Ceará, foi executado entre 2012 e 2013 com base na metodologia Aurion-Mako, cuja eficácia foi avaliada a partir do modelo de Gerenciamento de Processo de Projeto Integrado de Edificações (GPPIE), desenvolvido por Romano (2003).

O modelo GPPIE foi usado por Romano (2003) para avaliar os processos de elaboração do *design* e de gerenciamento de projeto em empresas construtoras-incorporadoras de pequeno porte com portfólio de mais de 20.000 m² na Região Sul do Brasil. A tese de Romano (2003) comparou seus estudos de caso e seu próprio modelo GPPIE com outros seis modelos de elaboração de projeto: SEBRAE/SINDUSCON-PR (1995); Melhado *et al.* (1996); CTE (1997); Tzortzopolos (1999); Jobim *et al.* (1999) e Solano (2000). Aproveitando o estudo de Romano (2003), a avaliação de eficácia da metodologia Aurion-Mako foi submetida à mesma abordagem dos demais modelos e casos.

Os resultados obtidos demonstraram que a metodologia Aurion-Mako foi a que mais se aproximou do modelo GPPIE dentre os demais modelos e casos estudados, com evidência encontrada em 91,01% dos critérios aplicáveis à elaboração do *design* e 74,55% dos critérios aplicáveis ao processo de gerenciamento de projeto no caso do projeto industrial da DASS em Itapipoca.

Destaca-se que o modelo GPPIE cobre todas as fases da metodologia FEL exceto a etapa de operação, entretanto o presente caso trata de um contrato focado na etapa de desenvolvimento do *design* onde os elementos de “Formalização do Processo de Projeto”, “Fases do Processo de Projeto” e “Planejamento do Empreendimento” foram 100% dos atendidos.

O estudo de caso evidenciou oportunidades de melhoria da metodologia Aurion-Mako quanto ao processo de *design*, como demonstram os percentuais de atendimento dos critérios dos elementos de desenvolvimento do projeto informacional, preliminar, legal, detalhado e produção da edificação, bem como os elementos de acompanhamento do projeto da edificação e da obra. Também ficaram evidentes as oportunidades de melhoria metodológica do caso estudado para os elementos de iniciação, planejamento e encerramento do processo de gerenciamento do projeto.

É notória a importância de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) na eficácia da metodologia, pois 65,69% dos critérios atendidos por Registros da Qualidade contemplados no SGQ da Aurion Arquitetura que tem foco na elaboração do *design*. Já o percentual de atendimento de critérios com evidências do SGQ para o grupo de critérios ligados ao gerenciamento de projetos foi de apenas 35,72%, pois o escopo da certificação da Aurion não contempla o gerenciamento de projeto.

Por fim, conclui-se que, apesar das oportunidades de melhoria, em comparação com os demais modelos e casos estudados por Romano (2003), a metodologia Aurion-Mako mostrou-se eficaz para o caso em estudo e poderá ser aplicada como ferramenta de gerenciamento de projeto e coordenação do *design* em outros casos a serem estudados futuramente.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000**– Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 13.531** – elaboração de projetos de edificações – atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.

AURION ARQUITETURA E URBANISMO LTDA. **IT EM TESTE** - Gerenciamento de Projetos Industriais. Sobral: [s.n.], 2010.

AURION ARQUITETURA E URBANISMO LTDA. **RQ 07**- Compatibilização de Projetos. 8. ed. Sobral: [s.n.], 2011.

BARRETO, I.; NEVES, M. Projeto Pedagógico: Algumas concepções sobre este documento. In: IV COLÓQUIO DE PESQUISA SOBRE INSTITUIÇÕES ESCOLARES: AS INSTITUIÇÕES ESCOLARES DA METRÓPOLE, 4., 2007. São Paulo **Anais eletrônicos...** São Paulo: Uninove, 2007. Disponível em: <http://www.uninove.br/Paginas/Mestrado/Educacao/IV_Coloquio_anais_.aspx>. Acesso em: 10 out. 2014.

BORSSATTO, Maria de Fátima Bastos, **Desenvolvimento de metodologia de gerenciamento de riscos no projeto de implantação do repositório nacional para rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radiação**. 2013. 142 p. Dissertação (Mestrado em Materiais e Meio Ambiente) – Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www.bdt.dctn.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=301>. Acesso em: 13 set. 2014.

COUTO, J.; TEIXEIRA, J. **A qualidade dos projectos** : uma componente para a competitividade do sector da construção em Portugal. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DA GESTÃO DO PROCESSO DE PROJECTO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 6, São Paulo, Núcleo de Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7008/1/090NUTAU.pdf>>. Acesso em 08/09/2014.

DESENHO. **Dicionário do Aurélio On line**. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com>>. Acesso em: 10 out. 2014.

FAGUNDES, Léa et al. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram!**?. Disponível em : <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me003153.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERREIRA, Rita Cristina. Os diferentes conceitos adotados entre Gerência, Coordenação e Compatibilização de projeto na construção de edifícios. In: **Anais Workshop Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**. São Carlos. Escola de engenharia de São Carlos/Departamento de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://www.eesc.sc.usp.br/sap/workshop/anais/OS_DIFERENTES_CONCEITOS-GERENCIA-COORDENACAO-COMPATIBILIZACAO.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

HOLANDA, Francisco de. **Diálogos em Roma**. Lisboa: Horizonte, 1984.

MARQUES, Luiz. Gestão de projetos e teoria da complexidade. **Revista Bsp**, São Paulo, jul. 2012, Seção Artigos. Disponível em: <<http://www.revistabsp.com.br/edicao-julho-2012/2012/07/20/gestao-de-projetos-e-teoriada-complexidade/>>. Acesso em: 13 set. 2014.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios**. 2001. 235 p. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.feb.unesp.br/renofio/gerenciamento%20de%20obras/LIVRE%20DOC%20SILVIO%20MELHADO%20Novo%20Modelo%20p%20Qualidade%20Total.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

MARTINS, Luiz. A etimologia da palavra desenho (e design) na sua língua de origem e em quatro de seus provincianismos: desenho como forma de pensamento e de conhecimento. In: FÓRUM DE PESQUISA, 3. , 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos** São Paulo, FAU Makenzie, 2007. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/FAU/Publicacoes/PDF_IIIForum_a/MACK_III_FORUM_LUIZ_MARTINS_2.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014

MONTE, F. Projete-se no mercado. **Revista-TI**, Campinas, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/gp/saibamais/revista-ti-projete-se-no-mercado.html>>. Acesso em: 6 out. 2014.

MORAES, Fernando Romero Galvão de. **Contribuição ao estudo da concepção de projetos de capital em mega empreendimentos**. 2010. 196 p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ISMS-87YJV2/disserta__o_completa_220_pags.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 set. 014

MOTTA, O. M.; QUELHAS, O. L. G.; FARIAS FILHO, J. R. Alinhando os objetivos técnicos do projeto às estratégias de negócio: contribuição da metodologia FEL no pré-planejamento de grandes empreendimentos. **Revista Gestão Industrial**, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, v. 7, n.4, p. 99-11, 2011. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/827>>. Acesso em: 30 abr. 2013.

OHASHI, E. A. M.; MELHADO S. B. Diretrizes para o gerenciamento de empreendimentos imobiliários residenciais baseados no PMBOK e ISO 10006:2003. In: Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção – **CD ROM - V SIBRAGEC**, Campinas: UNICAMP, 2007.

PETRUCCI JR., R. **Modelo para gestão e compatibilização de projetos de edificações usando engenharia simultânea e ISO 9001**. 2003. 98p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85851/230310.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. “**Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®)**”. 4. ed. Pensilvânia: PMI, 2008.

RIBEIRO, R. Gerenciamento de portfolio. FEL – breve introdução. **2R Projetos**. abr. 2010. Disponível em: <<http://www.2rprojetos.com/2010/04/11/fel-breve-introducao/>>. Acesso em: 09 set. 2104

ROMANO, Fabiane Vieira, **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações**. 2003. 326 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – UFSC, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85375/199279.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 13 set. 2014

SILVA, Maria Vitória Marim Ferraz Pinto da. **As atividades de coordenação e gestão do conhecimento nos projetos de edificações**. 2004. 202 p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – UFSCar, São Carlos, 2005. Disponível em: <http://www.bdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=423>. Acesso em: 12 set. 2014

SOTILLE, Mauro. ISO 21500: Orientações sobre Gerenciamento de Projetos. **Blog da PM Tech** – Seção Gerenciamento de Projetos, Programas e Portfólio. Disponível em: <<http://blog.pmttech.com.br>>. Acesso em 14 set. 2014.

TORREÃO, Paula. História do gerenciamento de projetos. **Ponto GP**, abr. 2007, Seção Artigos. Disponível em: <<http://pontogp.wordpress.com/2007/04/23/historia-do-gerenciamento-de-projetos/>>. Acesso em: 13 set. 2014.

TZORTZOPOULOS, P. et al. Diretrizes para modelagem do processo de desenvolvimento de projeto de edificações. In: **Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – Qualidade no Processo Construtivo**, 7., 1998, Florianópolis, <<file:///C:/Users/User/Downloads/5424acd9624d3.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

ANEXOS

ANEXO I - PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO DESIGN - ESTUDO DE CASO - PROJETO DASS

	Formalização do processo de projeto.	EVIDÊNCIA ENCONTRADA
1	Processo de Projeto Formalizado em Documento (manual, normas, fluxogramas, procedimentos etc)	SGQ da Aurion, Proposta 43-2012-DASS-AMPL, Proposta 44-2012-DASS-RECONSTRUÇÃO-NEGOCIADA e Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-REV1
2	Subdivisão do processo de projeto em fases	Conforme Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-REV1: FASE I – ASSESSORIA E CONSULTORIA PARA DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E PREMISSAS DE TRABALHO. FASE II – ASSESSORIA NA OBTENÇÃO DAS DIVERSAS LICENÇAS E ALVARÁS NECESSÁRIAS À APROVAÇÃO DO PROJETO NA CAIXA. FASE III – ASSESSORIA NO PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DO “FRONT END PACKAGE” (PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA, URBANISMO E ENGENHARIA). FASE IV – ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA.
3	Definição dos pontos de avaliações (decisão passa/não passa) para cada fase	RQ50-04 - Aprovação de Projeto - Estudo Preliminar, de 06/12/12
4	Definição dos responsáveis pelas tomadas de decisão a cada avaliação	Na proposta, no item responsabilidades do cliente, cita no item 2, "nomear uma pessoa responsável pela comunicação com a coordenação e aprovação das decisões projetuais ao longo do processo." No RQ04-18 - Checklist para Proposta de 20-10-2012, consta que a pessoa de contato da DASS é o Sr. Valtonio Sousa Moreira.
5	Definição das saídas desejáveis em cada fase	Descrito na Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-REV1
6	Definição da lista de atividades recomendadas para cada fase	Descrito na Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-REV2
7	Definição dos responsáveis pelas atividades (áreas ou domínios de conhecimento), entradas, saídas, mecanismos e controles	Foi evidenciado um planilha como o nome de cada profissional "Lista de Profissionais DASS" email criacao@aurionarquitetura.com.br 09/11/12. Estas definições foram ratificadas na Ata DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-14; DASS.
8	Promoção de melhorias no processo de projeto (registro das lições aprendidas nas diversas fases)	O SGQ contempla melhoria contínua através dos Relatórios de Não Conformidade - RNC e Reuniões de Análise Crítica RAC
	Fases do processo de projeto.	
9	Planejamento do empreendimento	Descrito na Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-REV2
10	Desenvolvimento do projeto informacional da edificação (especificações do projeto)	Consta do Anteprojeto e Memorial Descritivo

11	Desenvolvimento do projeto conceitual da edificação (partido geral)	Consta do Estudo Preliminar e planta enviada pelo cliente de 10/2012.
12	Desenvolvimento do projeto preliminar da edificação	Vide o próprio estudo preliminar arquivo DASS-RECONSTRUÇÃO-ARQ-AURION-EP-ROBSON-2012-12-5.DWG e aprovação formalizada RQ50-04 de 06/12/12.
13	Desenvolvimento do projeto legal da edificação	Elaborado somente Anteprojeto, aceito como projeto legal pela NBR6492-1998
14	Desenvolvimento do projeto detalhado e dos projetos para produção da edificação	Vide o próprio projeto executivo
15	Acompanhamento da obra	Existe critério opcional e procedimento previsto nas propostas 43 e 44. mas não foi contratado.
16	Acompanhamento do uso	Existe procedimento para este fim - Avaliação Pós Construção(APC) e Avaliação Pós Ocupação (APO), mas não foi contratado.
Planejamento do Empreendimento.		
17	Elaboração do planejamento de marketing	O RQ04 - CHECKLIS PARA PROPOSTA pergunta sobre material promocional. A Aurion oferece serviço opcional de material promocional, conforme item V-11. das propostas 43-2012-DASS-AMPL e 44-2012-DASS-RECONSTRUÇÃO-NEGOCIADA
18	Aprovação do planejamento de marketing	Apesar de oferecido no RQ04, este item não foi contratado
19	Aprovação do plano do projeto	Existem planos da qualidade pré-definidos (IT's 21 "Plano para execução de Estudo Preliminar", IT 22 "Plano para execução de Anteprojeto", IT23 "Plano para execução de Projeto Executivo") cujo conteúdo no que se refere a relação com o cliente está evidenciado nas propostas 43, 44 e 45.
Desenvolvimento do projeto informacional da edificação		
20	Busca ou seleção de terreno(s) que atenda(m) às diretrizes pré-estabelecidas	Evidência não encontrada
21	Pré-seleção de projetistas de arquitetura, seleção de propostas, seleção e contratação	Existe a IT12 "Procedimento de Aquisição" Porém, as contratações foram feitas diretamente pelo cliente.
22	Levantamento de dados junto ao proprietário do terreno, à prefeitura municipal a ao terreno(s)	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-14; DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05; CONTRATO DE COMODATO 006/2011 entre CODECE e DASS DE de 11 de maio de 2011 e Checklsit de Licença de Instalação da SEMACE
23	Análise da viabilidade técnica e legal do(s) terreno(s)	Existe previsão metodológica. Entretanto este item não foi aplciado por tratar-se de uma reconstrução e ampliação. A evidência neste caso é o Alvará de Funcionamento, exido pela Licença de Instalação.

24	Estudo(s) de viabilidade arquitetônica	Há previsão metodológica mas foi realizada neste caso por se tratar de uma Reconstrução e o projeto de ampliação já estava definido pelo cliente.
25	Definição dos fatores de influência no projeto da edificação	RQ04-18 - Checklist para Proposta
26	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar no estabelecimento das especificações de projeto da edificação	NÃO SE APLICA
27	Definição dos clientes ao longo do ciclo de vida do projeto	NÃO SE APLICA
28	Identificação das necessidades, desejos e preferência dos clientes do produto	NÃO SE APLICA
29	Transformação das necessidades em requisitos dos clientes do produto	RQ 04 - Checklist para proposta
30	Conversão dos requisitos dos clientes em requisitos de projeto	RQ 05 "Análise crítica de projeto"
31	Realização de análise comparativa com produtos disponíveis no mercado	NÃO SE APLICA
32	Estabelecimento das especificações do projeto	RQ 04 - Checklist para proposta
33	Definição dos fatores de influência no processo construtivo	Existe previsão de análise de risco na proposta 45. Tal discussão foi feita na DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
34	Desenvolvimento para estratégia para o envolvimento de fornecedores de componentes construtivos	Há previsão metodológica na IT EM TESTE mas não foi aplicável na proposta
35	Definição de alternativas para o empreendimento	Contemplada no Estudo Preliminar arquivo DASS-RECONTRUÇÃO-ARQ-AURION-EP-ROBSON-2012-12-5.DWG
36	Análise da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
37	Seleção da melhor alternativa para o empreendimento	Contemplada no Estudo Preliminar arquivo DASS-RECONSTRUÇÃO-ARQ-AURION-EP-ROBSON-2012-12-5.DWG e RQ50-04 de 06/12/12
38	Formalização da aquisição do terreno	Há previsão metodológica na IT EM TESTE mas não foi aplicável na proposta
39	Definição do custo meta da edificação	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-14
40	Aprovação das especificações de projeto	De acordo com o SGQ da Aurion o Registro de Responsabilidade Técnica 822174 (para o prédio da ampliação) e RRT 796970 (para o prédio a ser reconstruído) serve como aprovação da etapa de anteprojeto
	Desenvolvimento do projeto conceitual da edificação.	
41	Definição do escopo do projeto de cada especialidade envolvida (estruturas, instalações prediais etc)	Consta nas propostas de cada profissional envolvido, exceto na estrutura metálica.
42	Pré-seleção de projetistas das atividades envolvidas, solicitação de propostas, seleção e contratação	Existe a IT12 "Procedimento de Aquisição" Porém, as contratações foram feitas diretamente pelo cliente.
43	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar o desenvolvimento das concepções de projeto da edificação	Há previsão metodológica na IT EM TESTE mas não foi aplicável na proposta

44	Desenvolvimento das concepções arquitetônicas alternativas da edificação	Contemplada no Estudo Preliminar arquivo DASS-RECONSTRUÇÃO-ARQ-AURION-EP-ROBSON-2012-12-5.DWG e RQ50-04 de 06/12/12
45	Verificação da viabilidade estrutural das concepções arquitetônicas alternativas da edificação	Contemplada no anteprojeto
46	Realização de estudo sobre a concepção arquitetônica da edificação para identificar os métodos construtivos a serem utilizados	Contemplada no anteprojeto
47	Atualização da análise de viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
48	Aprovação do partido geral da edificação (concepção)	Contemplada na aprovação do Estudo Preliminar e RQ50-04 de 06/12/12
	Desenvolvimento do projeto preliminar da edificação.	
49	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar o leiaute da edificação	Evidência não encontrada
50	Desenvolvimento do projeto preliminar de arquitetura	Vide o próprio projeto executivo
51	Aprovação do projeto preliminar de arquitetura	Contemplada na aprovação do Estudo Preliminar arquivo DASS-RECONSTRUÇÃO-ARQ-AURION-EP-ROBSON-2012-12-5.DWG e RQ50-04 de 06/12/12
52	Desenvolvimento do projeto preliminar do canteiro de obras	Este item é feito somente quando solicitado pelo cliente. Não foi o caso.
53	Desenvolvimento do(s) projeto(s) preliminar(es) de estruturas	Contemplada no anteprojeto
54	Definição de parâmetros referentes às instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; às instalações elétricas, de supervisão e de telecomunicações, às instalações mecânicas; à impermeabilização etc	DASS-REUNIÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO – AMPLIAÇÃO – 2012-02-26 e DASS-REUNIÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO – AMPLIAÇÃO – 2012-03-05
55	1ª revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos	DASS-REUNIÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO – AMPLIAÇÃO – 2012-02-26 e
56	Desenvolvimento dos projetos preliminares de instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e de telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc	Há registro de Estudo Preliminar do projeto de Estrutura Metálica e Concreto
57	2ª revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos	DASS-REUNIÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO – AMPLIAÇÃO – 2012-03-06
58	Finalização dos projetos preliminares de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e de telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc	RQ 50-04 – APROVAÇÃO DE PROJETO – 16/12/12 referente ao Estudo Preliminar
59	Orçamentação do projeto preliminar consolidado	Há previsão metodológica na IT EM TESTE mas não foi aplicável na proposta
60	Definição dos requisitos preliminares de produção da edificação	RQ 04 – Checklist para proposta
61	Atualização e avaliação da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	Evidência não encontrada

62	Aprovação do projeto preliminar consolidado e a viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	Há previsão metodológica na IT EM TESTE mas não foi aplicável na proposta
	Acompanhamento do projeto legal da edificação.	
63	Atualização do planejamento de marketing	Apesar de oferecido no RQ04, este item não foi contratado
64	Documentação para aprovação do projeto junto à prefeitura municipal	Há previsão metodológica na IT EM TESTE
65	Documentação para pré-aprovação do projeto junto ao corpo de bombeiros	Evidência não encontrada
66	Liberação dos trabalhos no terreno (colocação de tapumes, retirada de vegetação, demolições, etc)	Evidência não encontrada
67	Preparação do material de lançamento do empreendimento	Pergunta sobre material promocional no checklist para proposta e identificação de serviço opcional no item V-11 das propostas 43 e 44
68	Planejamento de peças promocionais do empreendimento	Pergunta sobre material promocional no checklist para proposta e identificação de serviço opcional no item V-11 das propostas 43 e 45
69	Planejamento do estande de vendas	NÃO SE APLICA
70	Desenvolvimento do plano para avaliação da satisfação do cliente/usuário	Existe procedimento para este fim - Avaliação Pós Construção(APC) e Avaliação Pós Ocupação (APO)
71	Treinamento da equipe de vendas	NÃO SE APLICA
72	Documentação para registro de incorporação	NÃO SE APLICA
73	Aprovação da liberação do lançamento da edificação	NÃO SE APLICA
	Desenvolvimento do projeto detalhado e dos projetos para produção da edificação.	
74	Pré-seleção de projetistas e/ou empresas especializadas para o desenvolvimento de projetos para produção, solicitação de propostas, seleção e contratação	Existe a IT12 "Procedimento de Aquisição" Porém, as contratações foram feitas diretamente pelo cliente.
75	Monitoramento das variações de mercado que possam influenciar o projeto detalhado e para produção da edificação	Evidência não encontrada
76	Revisão, análise crítica e compatibilização dos projetos preliminares e das considerações da administração pública	RQ07 "Compatibilização de projeto" e RQ05 "Análise Crítica de Projeto".
77	Desenvolver projeto detalhado de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc. - pavimento tipo	Desenhos feitos e inspecionados com os devidos checklists de desenho das seguintes etapas: Estudo Preliminar: RQ 12 - DIR, RQ 13 - PLB, RQ 14 - CRT e RQ 69 - COB, Anteprojeto: RQ 15 - DIR, RQ 16 - PAS, RQ 17 - SIT, RQ 18 - PLB, RQ 19 - CRT, RQ 20-ESQ, RQ 21-ESP, RQ 22-SET e Projeto Executivo: RQ 23 - DIR, RQ 24 - PAS, RQ 25 - SIT, RQ 26 - PLB, RQ 28 - ESQ, RQ 29 - ESP, RQ 30 - SET, RQ 31 - PERSP, RQ 36 - DET, RQ 57 - EST, RQ 68 - BIC, RQ 70 - PAIS e RQ 71 - LOC. O SGQ da Aurion não contempla checklists para desenhos de engenharia que são terceirizados, mas o RQ 07 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO-DASS é aplicável.

78	Revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos referentes ao pavimento tipo	RQ07 "Compatibilização de projeto" e RQ05 "Análise Crítica de Projeto".
79	Desenvolver projeto detalhado de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc. - térreo e subsolos	Desenhos feitos e inspecionados com os devidos checklists de desenho das seguintes etapas: Estudo Preliminar: RQ 12 - DIR, RQ 13 - PLB, RQ 14 - CRT e RQ 69 - COB, Anteprojeto: RQ 15 - DIR, RQ 16 - PAS, RQ 17 - SIT, RQ 18 - PLB, RQ 19- CRT, RQ 20-ESQ, RQ 21-ESP, RQ 22-SET e Projeto Executivo: RQ 23 - DIR, RQ 24 - PAS, RQ 25 - SIT, RQ 26 -PLB, RQ 28 - ESQ, RQ 29 - ESP, RQ 30 - SET, RQ 31 - PERSP, RQ 36 - DET, RQ 57 - EST, RQ 68 - BIC, RQ 70 - PAIS e RQ 71 - LOC. O SGQ da Aurion não contempla checklists para desenhos de engenharia que são terceirizados, mas o RQ 07 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO-DASS é aplicável.
80	Revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos referentes ao térreo e subsolos	RQ07 "Compatibilização de projeto" e RQ05 "Análise Crítica de Projeto".
81	Desenvolver projeto detalhado de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc. - cobertura e ático	Projeto Executivo: RQ 23 - DIR, RQ 24 - PAS, RQ 25 - SIT, RQ 26 -PLB, RQ 28 - ESQ, RQ 29 - ESP, RQ 30 - SET, RQ 31 - PERSP, RQ 36 - DET, RQ 57 - EST, RQ 68 - BIC, RQ 70 - PAIS e RQ 71 - LOC.
82	Revisão, análise crítica e compatibilização do conjunto de documentos referentes ao cobertura e ático	RQ 07 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO-DASS
83	Desenvolvimento do projeto detalhado do canteiro de obras	Este item é feito somente quando solicitado pelo cliente. Não foi o caso.
84	Concluir projeto detalhado de arquitetura	RQ 51-09 21/02/2013
85	Finalização dos projetos detalhado de arquitetura, estruturas, instalações hidrossanitárias e de prevenção contra incêndio; instalações elétricas, de supervisão e telecomunicações; instalações mecânicas; impermeabilização; paisagismo, etc.	RQ 51-09 21/02/2014
86	Desenvolvimento do projeto para a produção de fôrmas; de laje racionalizada; de alvenaria de vedação; de revestimentos verticais; etc	Contemplado no projeto de cálculo estrutural de concreto (projeto 5812) e arquitetura nos arquivos DASS-AMPLIAÇÃO-ARQ-AURION-PE-ELISABETE-2013.03.18-R01; DASS_AMPLIAÇÃO_Memorial_Rev1; DASS-RECONSTRUÇÃO-ARQ-AURION-PE-ELISABETE-2013.02.01-R00; DASS-RECONSTRUÇÃO-ARQ-AURION-PE-GD1-ELISABETE-2013.02.13-R00 e 02 - DASS_Reconstrução MEMORIAL-ARQ-EXECUTIVO
87	Revisão da documentação da edificação (projeto do produto e projetos para a produção)	RQ 07 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO-DASS
88	Finalização da análise da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	Evidência não encontrada

89	Aprovação do projeto detalhado e dos projetos para produção consolidados, e da viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento	Existe aprovação de todo o processo de coordenação em 24/10/2014. O cliente esperou que o Governo do Estado licitasse a obra para encerrar o projeto. Existe Licença de Instalação 55/2003 - DICOP GECON do órgão ambiental estadual SEMACE de 11/04/2013 e Licença para Execução de Obras de 15/05/2013 (equivalente ao alvará de construção municipal)
90	Liberação da documentação para preparação da produção	Evidência não encontrada
	Acompanhamento da obra.	
91	Acompanhamento da obra pelos projetistas	Existe critério opcional e procedimento previsto nas propostas 43 e 44
92	Elaboração de projetos como construído e reaprovação (quando necessário)	Há previsão metodológica (vide RQ 32 - Checklist de as built), entretanto não foi contratado nem a obra concluída até o momento do estudo
93	Elaboração do manual do proprietário e do condomínio	Evidência não encontrada
94	Aprovação da entrega da edificação	NÃO SE APLICA
95	Entrega interna da edificação	NÃO SE APLICA
96	Encaminhamento de habite-se junto à prefeitura municipal	NÃO SE APLICA
97	Encaminhamento de certidão positiva das unidades junto à prefeitura municipal	NÃO SE APLICA
98	Registro do memorial das unidades junto ao cartório de registro de imóveis	NÃO SE APLICA
99	Entrega ao cliente final	NÃO SE APLICA
	Acompanhamento do uso.	
100	Avaliação da satisfação dos clientes pós-ocupação	Há previsão metodológica através do APO - Avaliação pós-ocupação, respondido pelo site da Aurion ou enviado por email.
101	Análise financeira do empreendimento	Há previsão metodológica através do APO - Avaliação pós-ocupação, respondido pelo site da Aurion ou enviado por email.
102	Validação do projeto da edificação	De acordo com o SGQ da Aurion o Registro de Responsabilidade Técnica 822174 (para o prédio da ampliação) e RRT 796970 (para o prédio a ser reconstruído) serve como aprovação da etapa de anteprojeto

ANEXO II - PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO - ESTUDO DE CASO - PROJETO DASS

	Iniciação	EVIDÊNCIA ENCONTRADA
1	Alinhamento dos projetos com os objetivos e estratégias da empresa	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-14
2	Resumo das condições que definem o projeto (plano sumário do projeto)	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-15 e DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
3	Descrição do produto a ser desenvolvido pelo projeto com base em estudo de mercado	NÃO SE APLICA
4	Designação do gerente de projeto, atribuições e responsabilidades	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-15 e DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-07
5	Elaboração de cronograma macro de projeto	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-15 e DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-08
6	Definição das necessidades iniciais de recursos	DASS - REUNIÃO PRELIMINAR - 2012-11-15 e DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-09
7	Definição das estimativas iniciais de custo	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-10
8	Criação do sistema de documentação do projeto	Evidência não encontrada - Atualmente existe previsão mas não existia à época e nem foi aplicado ao caso
	Planejamento	
9	Identificação das partes envolvidas no projeto	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
10	Determinação da necessidade de informações de cada indivíduo no projeto	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-06
11	Definição de um modelo de cada documento a ser gerado	Evidência não encontrada
12	Definição do sistema de distribuição de informações do projeto (quem envia, quem recebe, procedimentos de controle e segurança dos documentos)	Evidência não encontrada
13	Definição do cronograma das reuniões de rotina do projeto	Evidência não encontrada
14	Declaração do escopo do projeto (trabalho a ser realizado)	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
15	Descrição das saídas (entregas) do projeto	Propostas negociadas dos diversos projetistas e documento 'DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05'
16	Definição de como o escopo será gerenciado (reavaliação/controle de mudanças)	Evidência não encontrada
17	Aprovação da declaração do escopo	Evidência não encontrada
18	Elaboração da estrutura analítica do projeto	Evidência não encontrada
19	Avaliação e classificação do risco do projeto para as áreas da empresa	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
20	Definição da equipe de gerenciamento de projeto	Evidência não encontrada
21	Definição das atividades do projeto e principais eventos (marcos)	DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05

22	Sequenciamento das atividades do projeto	Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-VER1 e DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
23	Definição dos recursos necessários (pessoal, equipamentos, material de consumo, bibliografia técnica, normas, etc.)	Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-VER1, demais propostas comerciais dos projetistas e DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
24	Definição do organograma do projeto, identificação das funções necessárias para o projeto (planejamento organizacional)	Evidência não encontrada
25	Alocação dos recursos e estimativa de duração das atividades do projeto	Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-VER1
26	Determinação das datas de início e término do projeto	Evidência não encontrada
27	Elaboração do cronograma de desenvolvimento	DASS – REUNIÃO PRELIMINAR – 2012-11-15 e DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
28	Definição de como o cronograma será gerenciado (reavaliação/control de mudanças)	Evidência não encontrada
29	Determinação do custo estimado dos recursos físicos	DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
30	Alocação do custo estimado dos recursos a cada atividade do projeto (orçamento do projeto)	DASS – REUNIÃO PRELIMINAR – 2012-11-15 e DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
31	Determinação do fluxo de caixa do projeto	Orçamento DASS Reconstrução- REVISÃO A e Orçamento DASS Ampliação 05 04-a
32	Definição de como o orçamento do projeto será gerenciado (reavaliação/control de mudanças)	Evidência não encontrada
33	Elaboração do plano de projeto	Proposta-45-2012-coord-DASS-NEGOCIADA-VER1
	Execução	
34	Comunicação do início das fases	DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05
35	Definição e atualização dos recursos financeiros para a execução das fases	Orçamento DASS Reconstrução- REVISÃO A e Orçamento DASS Ampliação 05 04-a
36	Reunião da equipe de desenvolvimento de produto e da equipe de gerenciamento de projeto para apresentação do plano de projeto	DASS – REUNIÃO PRELIMINAR – 2012-11-15 ; DASS – REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05 e DASS-REUNIÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO – AMPLIAÇÃO – 2012-03-05
37	Reunião de orientação da equipe	DASS – REUNIÃO PRELIMINAR – 2012-11-15 ; DASS - REUNIÃO KICK-OFF- 2012-12-05 e DASS-REUNIÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO - AMPLIAÇÃO - 2012-03-06
38	Obtenção de cotações e propostas de potenciais fornecedores	Orçamento DASS Reconstrução- REVISÃO A e Orçamento DASS Ampliação 05 04-a

39	Atualização do plano de projeto	Evidência não encontrada
40	Arquivamento do plano do projeto no sistema de documentação do projeto	Na pasta física do cliente e em meio digital
41	Avaliação dos resultados obtidos em cada fase do processo	Evidência não encontrada
	Controle	
42	Monitoramento das atividades e da utilização dos recursos no projeto	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
43	Monitoramento da variância de custo do projeto	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
44	Monitoramento da variância do cronograma do projeto	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
45	Determinação do índice de desempenho do custo	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
46	Monitoramento dos riscos do projeto	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
47	Avaliação dos resultados da equipe de desenvolvimento	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
48	Comunicação do progresso do projeto (disseminação das informações relativas ao desempenho do projeto)	Existe previsão metodológica (RQ 07-08 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO) mas o não foi contratado.
	Encerramento	
49	Avaliação da validação da edificação	Evidência não encontrada
50	Avaliação dos resultados obtidos (auditoria do projeto)	RQ58 "Índices de Avaliação"
51	Aceite formal do resultado do projeto (junto ao cliente direto ou patrocinador)	RQ - ENCERRAMENTO DO PROJETO
52	Liquidação dos contratos pendentes e prestação de contas	Evidência não encontrada
53	Desmobilização da equipe e da estrutura de projeto	Evidência não encontrada
54	Formalização do fechamento junto aos envolvidos	Evidência não encontrada
55	Arquivamento do sistema de documentação do projeto	Servidor e pasta física do projeto
56	Arquivamento das informações do projeto para futuro uso	Servidor e pasta física do projeto