

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE O GERENCIAMENTO DE PROJETOS COMPLEXOS: O CASO DE EXPOSIÇÕES MUSEOGRÁFICAS**

**ANDERY, Paulo Roberto Pereira**

*Engenheiro, M.Sc, Dr. Professor da Escola de Engenharia da UFMG.*

**VEIGA, Ana Cecília Rocha**

*Arquiteta, M.Sc, Dr. Professora da Escola de Arquitetura da UFMG*

### **RESUMO**

O presente artigo desenvolve considerações sobre projetos complexos e apresenta uma proposta conceitual para a gestão do processo de projeto em situações de arquitetura efêmera, como é o caso de exposições em museus. Esses empreendimentos são caracterizados pela interação dinâmica entre o acervo, o ambiente construído e os agentes envolvidos, incluindo expositores, gestores, promotores e usuários. Nesse contexto, a simbologia das exposições apresenta características que devem ser consideradas no programa arquitetônico e nos projetos complementares. Ou seja, ressalta-se a imprescindível relação entre o acervo, o ambiente construído e o público, interação esta que determina restrições ou condições de projeto que, em maior ou menor medida, condicionam a criação arquitetônica. Nesse trabalho consideramos tais condicionantes como pontos focais, implicando em valores e requisitos do programa do empreendimento que precisam ser considerados desde o primeiro momento, ainda com a folha em branco. A partir dessas premissas, propõe-se uma estrutura conceitual para o processo de projeto, que utiliza práticas de Project Management. Destaca-se que a complexidade desses empreendimentos torna necessária a introdução de mecanismos efetivos de colaboração e engenharia simultânea na fase de proje-

tos. Propõe-se uma estrutura conceitual para a fase de concepção desses empreendimentos, onde o foco está no compartilhamento dos valores e programa do projeto entre a arquitetura e outras disciplinas que, em função das características da exposição, devem ter especial destaque e passam a ser pontos geradores do processo de projeto.

Palavras-chave: Projetos complexos; gestão do processo de projeto; projeto de exposições; arquitetura efêmera

### **ABSTRACT**

This article aims to present concepts regarding complex projects and outline a conceptual framework for the design process management in projects of ephemeral architecture, as is the case of exhibitions in museums. These projects are characterized by dynamic interaction between the collection, the built environment and the agents involved, including exhibitors, managers, promoters and users. In this context, the symbolism of the exhibitions presents characteristics that must be considered in the architectural program and complementary projects. The essential relationship between the museum collection, the built environment and the public is stressed. This interaction that determines design constraints and conditions and, to a greater or lesser extent, influences the architectural creation. In this work such conditions are considered as focal points, resulting in values and design programming that need to be considered from the outset, even with the blank sheet. From these premises, it is outlined a conceptual framework for the design process, which uses Project Management practices. The paper highlights that the complexity of these projects require the introduction of effective mechanisms for collaboration and concurrent engineering at design phase. A conceptual framework for the design phase of these projects is outlined, pointing out the necessity of sharing values and project requisites between architecture and other disciplines that, due to the characteristics of the exhibition, must have a particular attention and become generators points of the design process.

Key words: Complex projects; design management; exhibitions projects; ephemeral architecture

---

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Tem havido um crescente interesse, tanto nos âmbitos acadêmicos como no mercado, a respeito do entendimento das características e das formas de gerenciamento de projetos complexos. Possivelmente isso se deva, por um lado, à própria tendência de serem desenvolvidos e implementados projetos que apresentam características de complexidade: sofisticação dos sistemas e tecnologias construtivas, porte dos empreendimentos, grandes investimentos, dificuldade no alinhamento de interesses das partes envolvidas, incerteza quanto a própria modelagem do negócio, etc.

Por outro lado, o próprio conceito de complexidade, mais estudado em outras disciplinas, ainda não é claro quando aplicado ao segmento da construção civil. A título de exemplo, não é incomum que projetos sejam considerados complexos, dadas as dificuldades de implementação e gerenciamento de custos e prazos nos canteiros de obras, quando na verdade houve falhas conceituais e operacionais na fase de concepção dos mesmos. Nesses casos não se falaria propriamente de complexidade, mas de deficiências mais ou menos pronunciadas no gerenciamento que tornam pouco previsíveis os resultados dos empreendimentos.

Além disso, o próprio conceito de complexidade não é uniforme entre os autores. Pesquisas recentes têm apontado para distintas formas de caracterização e avaliação do grau de complexidade dos empreendimentos. A caracterização dessa complexidade não vem a ser uma mera questão conceitual, porque tem impactos significativos na forma como os empreendimentos são entendidos e gerenciados.

Uma vez entendidas as características que definem e/ou caracterizam projetos complexos, diretrizes podem ser desenvolvidas para o seu gerenciamento, em especial na fase de concepção e desenvolvimento dos empreendimentos, ou seja, no âmbito do *design management*, foco de atenção dessas anotações.

O presente trabalho pretende tecer algumas considerações conceituais sobre a complexidade de projetos de construção civil. Em um segundo momento, apresenta-se um tipo de projeto e seu processo de

concepção, que possuem características de complexidade: é o caso do projeto de espaços museográficos envolvendo arquitetura efêmera, e que foi objeto de pesquisa recente por parte dos autores (VEIGA, 2012 e 2013).

Para esse tipo de projetos propõe-se, ainda que de maneira sintética, uma forma de colaboração no desenvolvimento conceitual de projetos que apresentem características de complexidade. A validação da proposta, ainda que tenha sido realizada, foge do escopo do trabalho e é apresentada na referência acima citada.

### Projetos complexos

MORIN (1991), um dos destacados estudiosos do tema, define complexidade como um conjunto de constituintes heterogêneos, inseparavelmente associados, que interagem entre si de forma a gerarem um resultado que não é definível pela simples soma das variáveis, nem permite que essas variáveis sejam consideradas separadamente. Ou seja, o estudo separado de cada parte do sistema não levará ao entendimento do todo.

De maneira geral, diversos autores (VAN GUSTEREN e VAN LOON, 2006; BERTELSEN, 2011; HOWELL, 2012; BROCKMANN, 2012, entre outros) apontam para características, mais ou menos presentes segundo o caso, de projetos complexos.

Como aspecto de destaque, os empreendimentos complexos são caracterizados por multiplicidade de variáveis. Poucas variáveis, ainda que dependentes entre si, possivelmente não confirmam complexidade aos projetos. Essa multiplicidade está associada a outros dois aspectos: interação entre as variáveis e imprevisibilidade quanto a seu comportamento (BROCKMANN, 2012).

Essa imprevisibilidade pode dizer respeito ao papel e responsabilidade dos agentes, ao peso ou nível de influência de cada variável, que pode mudar ao longo do desenvolvimento do projeto, ou à dificuldade de serem definidos e aplicados padrões aos processos de construção e gerenciamento. Configura-se, portanto, uma dependência dinâmica entre as variáveis.

Nesse sentido, o nível de interação e previsibilidade no comportamento das variáveis poderia ser um indicador do grau de complexidade. Ao mesmo tempo, no entendimento de BROCKMANN (2012), permitiria distinguir entre projetos complexos e complicados, sendo esses aqueles nos quais haveria grande interação entre variáveis, mas com alto grau de previsibilidade de seu comportamento. A figura 1 ilustra esquematicamente o conceito.

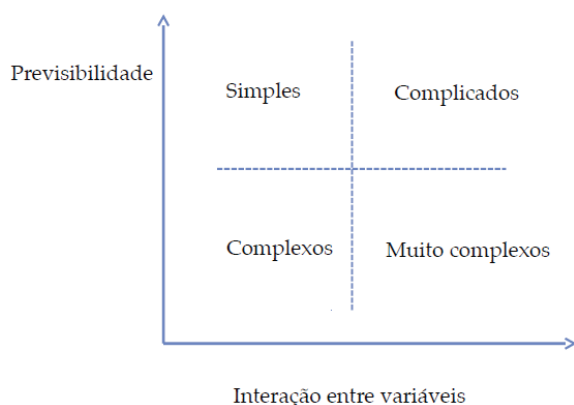


Figura 1 – Representação esquemática da complexidade de projetos

Na mesma linha de raciocínio, HOWELL (2011) sugere que projetos complexos podem ser reconhecidos quando a relação entre causa e efeito não é previsível, e por isso as decisões tem de ser tomadas de maneira dinâmica. Mais do que processos pré-definidos, torna-se necessário determinar critérios para as decisões de projeto, em um ambiente que tem de ser altamente colaborativo.

Outra característica que com frequência está presente em projetos complexos, como ressaltado acima, é o fato de que os valores, demandas, requisitos e restrições dos agentes não são claramente captados na fase inicial de concepção do empreendimento, ou mudam ao longo do processo de projeto, em função da própria modelagem e formatação do negócio (*business model*).

Em outras situações, não há acordo entre as partes envolvidas com relação aos objetivos e aos valores que norteiam a concepção e desenvolvimento

projetal do empreendimento. Nesses casos configura-se a necessidade de serem desenvolvidos *briefings* de projeto dinâmicos, que vão sendo delineados em sobreposição às próprias definições de projeto e modelagem do negócio. Nesse sentido, JENSEN apud PRINS (2009) comenta que o escopo do projeto e os valores a serem considerados e traduzidos em especificações de projeto surgem a partir de um trabalho cooperativo entre clientes (ou empreendedores) e a equipe de projeto e construção. ALISSON apud PRINS (2009) sugere que o processo de concepção não implica somente na tarefa de transformar desejos e demandas pré-definidas em especificações de projeto, mas é um processo de descoberta do que é “valor” para os agentes.

Na mesma linha de raciocínio, BERTELSEN (2011) apresenta formas de caracterizar a complexidade dos empreendimentos e, por consequência, da própria atividade projetual. Sugere que a complexidade pode ser avaliada a partir de três “vetores”.

Em primeiro lugar estaria a autonomia ou independência das partes interessadas. Além de poder ser difícil ocorrer um “alinhamento” de interesses, os papéis de cada um podem se modificar ao longo do projeto, necessitando de formas de auto-ajuste e intensa colaboração, como mencionado acima.

Em segundo lugar, a complexidade estaria também determinada pela dificuldade em definir nos estágios iniciais de concepção e desenvolvimento os valores que norteiam o projeto, como também foi comentado.

Finalmente, projetos complexos seriam não lineares, no sentido de se tornar difícil prever o comportamento das variáveis diante da interação entre elas.

REMLINGTON e POLLACK (2010) esboçam um perfil das diversas formas com as quais a complexidade se manifesta em projetos. Para os autores haveria vários “tipos” de complexidade, dos quais destacamos alguns:

a) complexidade estrutural, caracterizada pela dificuldade de conexão entre tarefas e atividades, sendo difícil estabelecer *a priori* um fluxo de trabalho padronizado;

b) complexidade técnica, quando a dificuldade de estabelecer critérios de projeto (*design*) e soluções projetuais em função da incerteza ou da ausência de experiências e referências prévias;

c) complexidade direcional, quando os objetivos e metas não podem ser claramente definidos, as responsabilidades e papéis dos agentes não são claros e há por vezes interesses ocultos;

d) complexidade temporal, quando há mudanças no ambiente do projeto, decorrentes de mudanças no marco regulatório, nas variáveis do meio ambiente, no quadro micro ou macro econômico, etc.

Dentro desse marco, diversos autores apresentam diretrizes para o gerenciamento desse tipo de projetos. Uma síntese, ainda que não esgote o tema, é apresentada por VAN GUSTEREN e VAN LOON (2006), que destacam a necessidade de comunicação e colaboração intensas como condições *sine qua non* para o adequado desenvolvimento de projetos complexos. A coordenação, mais que prever formas padronizadas de interação entre os agentes, volta-se para a criação de relações entre esses agentes, de forma que haja um auto-ajuste. Nesses casos, mais que funções claramente definidas e tarefas formalmente atribuídas aos agentes, privilegia-se a determinação de papéis e responsabilidades.

### Projetos complexos e colaboração

Dentro desse marco, o tema da colaboração em projetos vem sendo amplamente discutido na literatura recente. Veja-se, por exemplo, o trabalho de BOUCLAGHEM et al (2012). Para os autores, a colaboração é uma atividade na qual há o compartilhamento das tarefas, e os resultados só são possíveis quando os recursos são trabalhados por todos de maneira coletiva. As contribuições para um resultado comum são coordenadas por meio de comunicação e compartilhamento de informações e conhecimento. Mecanismos de comunicação são condição para que ocorra uma colaboração efetiva.

EMMIT e GORSE (2007) desenvolveram

extensa pesquisa sobre formas de comunicação durante projetos de construção, e apontam para algumas questões relevantes. Os autores ressaltam que, não obstante a importância das ferramentas computacionais de colaboração torna-se fundamental definir e desenvolver competências individuais e formas interpessoais de interação, a partir das quais ferramentas tecnológicas podem ser potencializadas.

Segundo os autores, tão ou mais importante quanto o desenvolvimento de processos gerenciais e ferramentas computacionais é a consolidação de progressivas mudanças de atitude nos agentes envolvidos no projeto, o que poderá ser conseguido com o registro e reflexão sobre experiências práticas bem sucedidas.

SHELBOURN, BOUCLAGHEM e KERR (2010) afirmam que a comunicação e a criação de um ambiente colaborativo nas atividades de projeto são estruturados a partir do alinhamento de alguns parâmetros, em particular três: o modelo de negócio (estratégia do empreendimento), as habilidades interpessoais dos agentes (pessoas envolvidas) e a estrutura tecnológica de suporte à comunicação e colaboração (*business, people, technology*).

O AIA – American Institute of Architects (AIA, 2012) ressalta que um ambiente de colaboração entre agentes de um empreendimento, considerando todas as suas fases, para ser potencializado, requer estruturas não tradicionais de associação, como é o caso do *Integrated Project Delivery*. Os mecanismos que tornam possível a colaboração são basicamente os mesmos comentados anteriormente: torna-se necessário integrar pessoas, sistemas e estratégias de negócios em processos que colaborativamente aproveitam as habilidades, competências e a criatividade dos agentes para otimizar o desempenho dos processos ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

À semelhança de outros autores, ressaltam algumas condições básicas para tornar possível a colaboração, de certa forma independentemente das ferramentas de comunicação ou colaboração escolhidas. Enfatiza-se: a) um clima de ética e respeito mútuo; b) o compartilhamento dos benefícios associados aos resultados positivos do projeto; c) a necessidade de

definir nos estágios iniciais de estudos de viabilidade e definição do conceito do empreendimento as metas a serem alcançadas; d) uma clara definição de padrões de comunicação e execução de processos, aberta e acessível a todos os agentes e, por fim, a seleção de tecnologias de informação apropriadas, como é o caso das *extranets*.

Com base nesse referencial, apresenta-se na sequência o que os autores entendem ser uma tipologia de projeto caracterizada pela complexidade: o caso dos projetos de exposições de espaços museográficos, envolvendo projetos de arquitetura efêmera.

### **Projetos complexos: arquitetura efêmera de espaços museográficos**

Os projetos de espaços museográficos envolvendo arquitetura efêmera parecem ser interessante exemplo de projetos complexos.

Nos últimos trinta anos a promoção de espaços museográficos, englobando o projeto arquitetônico e projetos complementares do espaço expográfico e/ou de toda a ambiência em torno do acervo passou por significativas transformações.

Participar de uma exposição tornou-se uma experiência pessoal, que convida a possibilidades de interação entre *designers*, arquitetos, engenheiros e especialistas em museografia. MAC LEOD (2012) afirma que museus deixaram de ser, do ponto de vista da concepção e construção arquitetônica, ícones e marcos culturais, para se tornarem elementos do ambiente construído que devem propiciar “usabilidade” e significado para os visitantes e profissionais envolvidos com a promoção de exposições em museus.

Na mesma linha de raciocínio, SIREFMAN (1999) afirma que a experiência narrativa que o museu e suas exposições abarcam é inseparável da arquitetura do ambiente construído. Segundo a autora, poucas tipologias construtivas apresentam a complexidade e multiplicidade de funções de um espaço museológico. A complexidade fica acentuada pelo fato de que o contexto espacial interage com o projeto objeto de exposição e esse é um aspecto central a ser considerado no projeto

e na gestão do processo de projeto (CORREA, 1999).

Por isso, particularmente a partir dos anos noventa, a reação a uma “arquitetura clássica” dos museus (tanto das edificações como de seus espaços internos) resultou – com palavras do autor - na criação de museus não convencionais, à margem da “cultura oficial”. Em muitos casos, a requalificação contínua dos espaços construídos mostrou-se uma solução adequada para a valorização das exposições, particularmente no caso de exposições temporárias que exigem uma arquitetura efêmera (ALEKSANDAR e MARKO, 2012).

Passou-se de uma situação que alguns autores denominaram “cubo branco”, na qual o ambiente construído deveria ser completamente neutro em relação ao acervo e ao conceito da exposição, para uma nova situação na qual, em maior ou menor medida, a linguagem arquitetônica e as soluções de projeto interagem com o acervo e são parte da exposição (VEIGA, 2013)

Configura-se, portanto, uma situação na qual há uma interação entre ambiência – onde a arquitetura é destacada, acervo, exposição e os agentes em torno dela, como o público e a curadoria.

Por outro lado, as soluções arquitetônicas e os projetos de engenharia envolvidos em um espaço museográfico têm de atender não somente a requisitos intangíveis, como é o caso da ambiência desejada para a exposição, prevista pela curadoria ou outros agentes, mas também a requisitos técnicos associados ao conforto ambiental, a condições de segurança e a própria preservação do acervo exposto.

Configuram-se, assim, as condições de complexidade a que nos referimos antes, em função de vários aspectos.

Em primeiro lugar, a interação entre ambiente construído / acervo / público / agentes gera condições de “complexidade direcional” a que nos referimos, na qual os valores e requisitos não são claramente identificados na fase inicial de concepção dos projetos, e com frequência não há, desde o primeiro momento, um alinhamento entre valores, demandas e aspirações dos vários agentes. Por causa disso, desenvolve-se um processo de projeto no qual há, em maior ou menor escala, interação entre um número considerável de variáveis de projeto, associadas a certo grau de imprevisibilidade.



Em segundo lugar, colabora para a complexidade dos empreendimentos o fato de tratar-se de arquitetura efêmera, que determina curtos ciclos de vida para os empreendimentos: a concepção, definições de curadoria, projeto, execução, exposição e desmobilização ocorrem em intervalos de tempo exíguos, que exigem mecanismos de coordenação diferentes dos usuais, predominando condições de auto-ajuste dentro da equipe de projeto.

A efemeridade, com a redução do ciclo de vida dos empreendimentos, adquire ainda contornos distintos dos usuais quando se considera que ambiente construído tem um papel próprio nas exposições, mas serve ao mesmo tempo como infra-estrutura móvel, que exige com frequência técnicas e sistemas construtivos menos usuais. Ou seja, essa efemeridade exige adaptações aos procedimentos usuais na *projeção* do espaço construído transitório (PAZ, 2008).

Em terceiro lugar, ao contrário de situações como a do mercado imobiliário, nas quais a arquitetura é determinante frente às demais disciplinas de projeto, o conceito de cada exposição pode indicar que outra disciplina específica ganhe destaque, “subordinando”, por assim dizer, o projeto arquitetônico. Este terá de adaptar-se, por exemplo, a parâmetros luminotécnicos, acústicos, de mobiliário, conservação preventiva, plano museológico, etc.

Nessas condições, torna-se fundamental criar uma estrutura de trabalho que priorize a colaboração entre os agentes. Com base nisso, propõe-se um conceito para o desenvolvimento do processo de projeto que é brevemente indicado na sequência.

### **Projeto de espaços museográficos: uma proposta de colaboração**

Tendo em vista o processo de projeto dos espaços museográficos para exposições em museus, desenvolveu-se um modelo de referência para o processo de projeto, que é detalhadamente apresentado na tese de VEIGA (2012). Os aspectos metodológicos que deram origem a esse modelo também são descritos ali.

Nesse trabalho, a ideia é ilustrar como o gerenciamento de projetos complexos exige uma estrutura de

trabalho que foge do “convencional”, se nos referenciarmos no processo de projeto de empreendimentos de incorporação imobiliária.

A NBR 13.532 aborda a elaboração de projetos arquitetônicos de edifícios, considerando sete etapas principais deste processo: a) levantamento de dados para arquitetura; b) programa de necessidades de arquitetura; c) estudo de viabilidade de arquitetura; d) estudo preliminar de arquitetura; e) anteprojeto de arquitetura ou de pré-execução; f) projeto legal de arquitetura; g) projeto básico de arquitetura (opcional); h) projeto para execução de arquitetura. (NBR 13.532, 1994).

Estas etapas têm servido de base para a elaboração da maioria dos modelos e referências de processos de projetos em arquitetura. No caso de projetos complexos em arquitetura efêmera, as etapas podem não ser tão claramente delineadas.

Com frequência o *briefing* de projeto superpõe-se à própria atividade projetual, e, como mencionado anteriormente, requisitos de projeto podem ser progressivamente definidos a partir das atividades relacionais entre curadores, arquitetos, engenheiros, museólogos e outros agentes. Nesse caso, torna-se necessário definir uma equipe de gestão do projeto que, mais que coordenar etapas previamente definidas, tenha a função de fomentar a colaboração entre os agentes.

Por outro lado, haverá momentos em que o processo de projeto adquirirá certa linearidade e previsibilidade, sendo então aplicadas as ações e ferramentas normais de coordenação. A etapa de concepção e os primeiros passos do desenvolvimento projetual pode não ser de atividades sequenciais, o que não impede de ser organizada. Pode não ser totalmente hierárquica, visto que preferimos a colaboração, mas deve ser administrada e compreendida. SILVA (1998 apud ROMANO, 2003) demonstra o desejo de transformar a “caixa preta” em uma “caixa transparente”.

Propõe-se um modelo de colaboração no qual o primeiro passo consiste em formar uma equipe que participará da etapa do *design*: projetista de arquitetura, estrutura, instalações, consultores, etc. Em seguida, se fôssemos adotar a lógica cartesiana, estabeleceríamos uma hierarquia sequencial para elaboração do projeto, em geral começando pelo arquiteto. Na maioria

das propostas de modelo, esta sequência é pré-fixada. Contudo, já concluímos que este sistema não funciona plenamente na prática, nem pode ser universal, pois sua pouca colaboração entre os membros geram inúmeros problemas projetuais e patologias no produto final. Assim, não há uma sequência inicial sugerida, e sim uma interação entre os membros, que vão se comunicando à medida que o processo criativo avança, dentro da demanda e necessidade do momento.

O arquiteto, por exemplo, pode estar com uma proposta formal que demande a opinião do estrutural. O engenheiro de estruturas, então, afirma que tal proposta terá grande impacto no projeto elétrico e luminotécnico. Ambos conversam com o *lighting designer* e com o engenheiro eletricitista que, informando ser possível adaptar a situação, dão sinal verde para que o arquiteto e o calculista prossigam nesta direção. Assim costuma ser o processo de construção de uma arquitetura, e não um arquiteto isolado, sentado em sua prancheta, raciocinando por todos e por um, detendo todos os conhecimentos. Para representar este processo colaborativo, utilizaremos, portanto, uma mesa redonda, assentada pelos profissionais da equipe (círculos), conectados pelas tecnologias de informação (estrela) e *softwares* projetuais interativos, onde todos têm acesso a todos os projetos em andamento e opinam a partir de alguma solicitação ou sempre que acharem conveniente. (Figura 2)

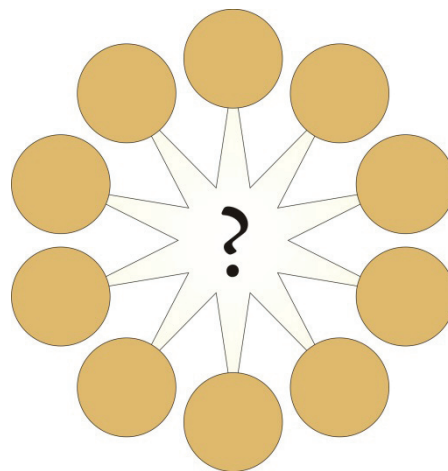


Figura 2 – Mesa redonda do processo criativo de projeto, intermediada por tecnologias de comunicação e *softwares* de projeto simultâneo

Fonte: VEIGA, 2013

No centro de nosso processo criativo (interrogação) encontra-se a liderança de projeto que, nessa proposta, é formada não por um, mas por três agentes. Para que os trabalhos fluam, um profissional precisa assumir a coordenação geral e ser o grande interlocutor. Este profissional seria, num raciocínio rápido, o arquiteto (no caso de novas edificações ou reformas). Isto é: os gerentes naturais de projetos cuja área principal se vincule à sua formação. Contudo, sabemos hoje que muitos escritórios mantêm um profissional especializado em gestão de projetos para assumir este papel, portanto, nem sempre o coordenador é o projetista principal. Caso não seja, teremos o agente **coordenador de projetos**, somado ao profissional de maior impacto projetivo, ou seja, aquele cujos conhecimentos são indispensáveis para a projeção e execução do produto desejado. Trata-se do segundo agente da tríade. Como exemplos de **profissionais de impacto** temos: nova edificação (arquiteto de museus), restauração de edificação histórica (arquiteto restaurador), reforma de edificação antiga com problemas estruturais (engenheiro calculista), nova exposição (*designer* de exposição, arquiteto de interiores, curador, etc.), etc. Mas o núcleo de coordenação ainda não está completo. Cabe agora abordarmos o ponto gerador.

Tomemos como exemplo determinado conceito expográfico, cuja memória nos faz recordar um museu etnográfico na Europa e uma grande exposição de mapas no Brasil, onde nada se podia enxergar além do acervo e do caminho a seguir. A expografia tendo como matéria prima o breu. Paredes, mobiliários, chão negros. Tudo desvanecendo na escuridão. O acervo destacado pela iluminação pontual, o contraste entre os artefatos coloridos e a imensidão tetra que os engole. Optou-se, neste caso, pela valorização radical do acervo, pela acentuação do drama e da estranheza que o mesmo provoca, pela criação de uma atmosfera sombria, minimalista e centrada no objeto. Este, portanto, seria o “ponto gerador”, o conceito, a tônica principal. Quem é, neste caso, o profissional de maior influência para a consolidação do ponto gerador? O *lighting designer*. Cabe a ele trazer vida ao acervo em meio a uma expografia ao estilo cubo-branco, digamos, preto. O *designer* de exposição terá um papel dependente neste processo criativo, pois estará subordinado à luz. Semelhante posição assume o arquiteto, responsável pelo invólucro determinado pelo caminho e pelos pontos iluminados. Portanto, este vai ser uma introdução de nossa proposta de coordenação de projetos: a valorização do ponto gerador, ou dos pontos geradores, quando forem mais de um.

Assim, fica configurado o Núcleo Central de Coordenação (NCC), formado pelos três profissionais de maior relevância no projeto que, sob a interface e liderança do coordenador de projetos, estarão à frente dos trabalhos, comunicando entre si com maior frequência e também com toda a equipe, a partir da demanda e evolução dos trabalhos. Em alguns casos raros, teremos estes três agentes reunidos num só profissional. Em outros, estes precisarão ser apontados a partir das primeiras propostas conceituais do museu ou exposição:

**Coordenador do Projeto (CP):** agente responsável pela determinação das rotinas e processos de trabalho, supervisão e administração destes, integração entre profissionais e interface entre projetos, comunicação entre os membros da equipe, dentre outras funções gerenciais.

**Profissional de Impacto (PI):** agente responsável pelos conhecimentos necessários e imprescindíveis a realização do projeto ou etapa de projeto.

**Ponto Gerador (PG):** agente responsável pelo aspecto de maior influência no conceito da proposta, que norteará as demais decisões projetuais.



Figura 3 - Exemplo fictício de Formação do NCC. Fonte: VEIGA, 2013

Os demais profissionais, portanto, seriam acionados pelo núcleo central de coordenação de acordo com a demanda, acompanhariam o andamento do projeto (via *software* ACC, BIM Server ou outra TIC na nuvem) e interfeririam sempre que julgassem necessário. Ao final do desenvolvimento criativo, a proposta de projeto finalizada passaria por todos estes profissionais selecionados, seguindo uma sequência determinada, também, de acordo com o impacto que os mesmos causam no produto.

O que se ressalta é um mecanismo de colaboração no qual há uma “complexidade direcional”, ou seja, requisitos de projeto que vão sendo construídos e transformados em especificações de projeto à medida que ocorre a interação entre a arquitetura e uma disciplina de projeto (ponto gerador) que condiciona o projeto arquitetônico e os projetos complementares. A estrutura formal de coordenação, ainda que exista, será flexível, e volta a um auto-ajuste entre os envolvidos. Os aspectos do processo de gerenciamento do empreendimento, do qual a atividade projetual faz parte, são apresentados em outros trabalhos dos autores.



## CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou considerações sobre a complexidade de projetos, ressaltando os mecanismos de colaboração como condição para desenvolvimento dos mesmos. Características observadas na literatura recente sobre complexidade e colaboração foram brevemente introduzidas.

Apresentou-se exemplo de projeto complexo, objeto de pesquisa desenvolvida por um dos autores, referente ao projeto de espaços museográficos envolvendo arquitetura efêmera. Nesses casos são adotados princípios de engenharia simultânea, considerando a imprescindível relação entre o acervo, o ambiente construído e o público, determinando condições de projeto que devem ser consideradas pelo núcleo de coordenação do mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIA – AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. **Integrated Project Delivery: a Guide**. Disponível em <http://www.aia.org/contractdocs/AIAS077630>. Acesso em 10 de novembro de 2013.
- ALEKSANDAR, MILOJKOVIC e MARKO, NIKOLIC. Museum Architecture and Conversion: from paradigm to institutionalization of anti-museum. **Architecture and Civil Engineering**, vol. 10 (1), 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.532 – Elaboração de Projeto de Edificações de Arquitetura**. Rio de Janeiro: 1995.
- BERTELSEN, SVEN. Construction as a Complex System. Proceedings. In: International Group for Lean Construction Annual Meeting, IGLC 2011, Virginia, USA. **Proceedings...: International Group for Lean Construction**, Virginia, USA, 2011.
- BOUHLAGHEM, Dino (Ed). **Collaborative Working in Construction**. London, Spoon Press Editors, 2012.
- BROCKMANN, Christian. Evaluating Construction Project Complexity. In. **CIB Joint International Symposium. Proceedings...** Rotterdam: v. 1, pp. 716-727, jun 2012.
- CORREA, Charles. Museums: An alternate typology. **Daedalus**. (MIT Press) Boston: v. 128, n. 2, ago 2009, pp 327-332
- EMMIT, Stephen e GORSE, Christopher. **Communication in Construction Teams**. London: Taylor & Francis Editors, 2007.
- HOWELL, Gregory. New Operating System for Project Management: Consequences and Opportunities. **Journal of Engineering Construction and Management**, vol. 137, n. 10, 2011, pp 882-886
- MAC LEOAD, SUZANNE. Rethinking Museum Architecture: towards a site-specific history of production and use. In: MAC LEOAD, SUZANNE (Ed.). **Reshaping Museum Space**. Routledge Editors, London, 2005, 241 p.
- MORIN, Edgard. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4ª Edição, Editora Sulina, 2011.
- PAZ, DANIEL. Arquitetura efêmera ou transitória: esboços de uma caracterização. **Arquitextos**. Novembro de 2008. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.102/97>>. Acesso em 10 de novembro de 2013.
- PRINS, Matthijs. Architectural Value. In In. EMMIT, Stephen, OTTER, Ad e PRINS, Martin (Org.) **Architectural Management: International Research and Practice**. Londres: Willey-Blackwell Editors, 2009, pp 3-16.
- ROMANO, Fabiane Vieira. **Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado**

---

**de Edificações.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 328 p. [Tese]. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

SHELBOURN, Mark et al. Planning and implementation of effective collaboration in construction projects. In. **Construction Innovation: Information, Process, Management.** London, v. 7, n. 4, pp. 357 – 377, 2007.

SIREFMAN, Susan. Formed and Forming: Contemporary Museum Architecture. **Daedalus (MIT Press).** Boston, v. 128, n. 3, pp.297-320 , ago 1999.

VAN GUSTEREN, L. A. e VAN LOON, P. Managing Complex Projects: Proposed Best Practice Attributes for Managing Complex Projects and Exploring their Adoption in Practice. In: 3rd International SCRI Symposium 2006, Delft University, Netherlands. **Proceedings....** Netherlands: CIB, 2006.

VEIGA, ANA CECÍLIA ROCHA. **Modelo de referência para o projeto de museus exposições.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.612 p. (Tese). Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

VEIGA, ANA CECILIA ROCHA. **Gestão de Projetos de Museus e Exposições.** Belo Horizonte: C/Arte, FAPEMIG, 2013. (no prelo)