



## COMPARAÇÃO ENTRE O PROJETO TRADICIONAL E PROJETO INTEGRADO NA CONTRUÇÃO CIVIL: UMA BREVE REVISÃO BIBLIOGRAFICA

---

Wellington Venancio D'avila  
Eimi Veridiane Suzuki

### Resumo

Os projetos podem ser desenvolvidos de diferentes formas na construção civil: projeto tradicional e o projeto integrado. Estes dois tipos de se desenvolver, tem seus processos de execução diferentes um do outro, um se caracteriza pela execução separadamente/fragmentada, o outro pela execução de projeto de forma integrada. Este artigo tem como objetivo geral de apresentar uma revisão bibliográfica sobre dois tipos de projeto que são utilizados na construção civil, projeto tradicional e projeto Integrado, determinando como são os processos de elaboração de cada projeto. Estes projetos podem fazer muita diferença no custo da execução da obra, seja na parte de evitar problemas como incompatibilização ou até mesmo atingir uma melhor qualidade de execução de uma obra. Com a utilização do projeto integrado consegue-se desenvolver melhores soluções para diferentes etapas de um projeto, evitando problemas, antes da realização da obra e conseguindo ter um melhor planejamento e consequentemente uma melhor execução.

**Palavras-chave:** Projeto Tradicional; Projeto Integrado; Construção Civil; Compatibilização.

### Abstract

Projects can be developed in different ways in civil construction: traditional design and integrated design. These two types of development, have their execution processes different from each other, one is characterized by the implementation separately / fragmented, the other by the project execution in an integrated way. This article has as general objective to present a bibliographical review on two types of project that are used in civil construction, traditional design and Integrated project, determining how are the processes of elaboration of each project. These projects can make a lot of difference in the cost of the execution of the work, either in the part of avoiding problems like incompatibilization or even attaining a better quality of execution of a work. With the use of the integrated project, it is possible to develop better solutions for different stages of a project, avoiding problems, before the work is carried out and achieving a better planning and consequently a better execution.

**Keywords:** Traditional Design; Integrated Design; Civil Construction; Compatibility.

## INTRODUÇÃO

Na construção civil são empregados diferentes tipos de processos de projetos, dois deles estaremos demonstrando nesse artigo, o projeto tradicional e o projeto integrado. Um se caracteriza por ter um processo mais linear e o outro se caracteriza por um processo de execução mais compatibilizado e conseqüentemente mais integrado (KRUGER; SEVILLE, 2016).

A execução do projeto que compõem a obra são planejados por profissionais de disciplinas diferentes e a comunicação entre os envolvidos do projeto é de grande importância para uma melhor compatibilização de projeto, com isso há uma melhor qualidade e eficiência do projeto e conseqüentemente da execução da obra (DELESDERRIER, 2015).

A compatibilização de projetos é definido como a junção e interação de diversos projetos de uma obra, como objetivo de reduzir interferências entre projetos, possibilitando a redução de retrabalhos e uma melhor execução da obra (MONTEIRO et al., 2017).

A construção civil tem uma grande importância na economia brasileira, porém o setor apresenta baixo índice de crescimento e podemos citar como as causas desses problemas: retrabalhos (consequência de falhas de projeto), desperdício de materiais, patologias e redução de produtividade acarretada por falhas de projeto ou definições não estabelecidas pelos projetos, o resultado que temos é um ambiente onde os projetos não são tão eficazes como planejados (TZORTZOPOULOS, 1999).

A coordenação de um projeto não se baseia apenas na compatibilização, mas os projetos compatíveis, proporcionam uma melhor solução de integração de diversas áreas, com a finalidade de tornar uma obra que pode ser executada de maneira adequada e planejada (MIKALDO; SCHEER, 2008).

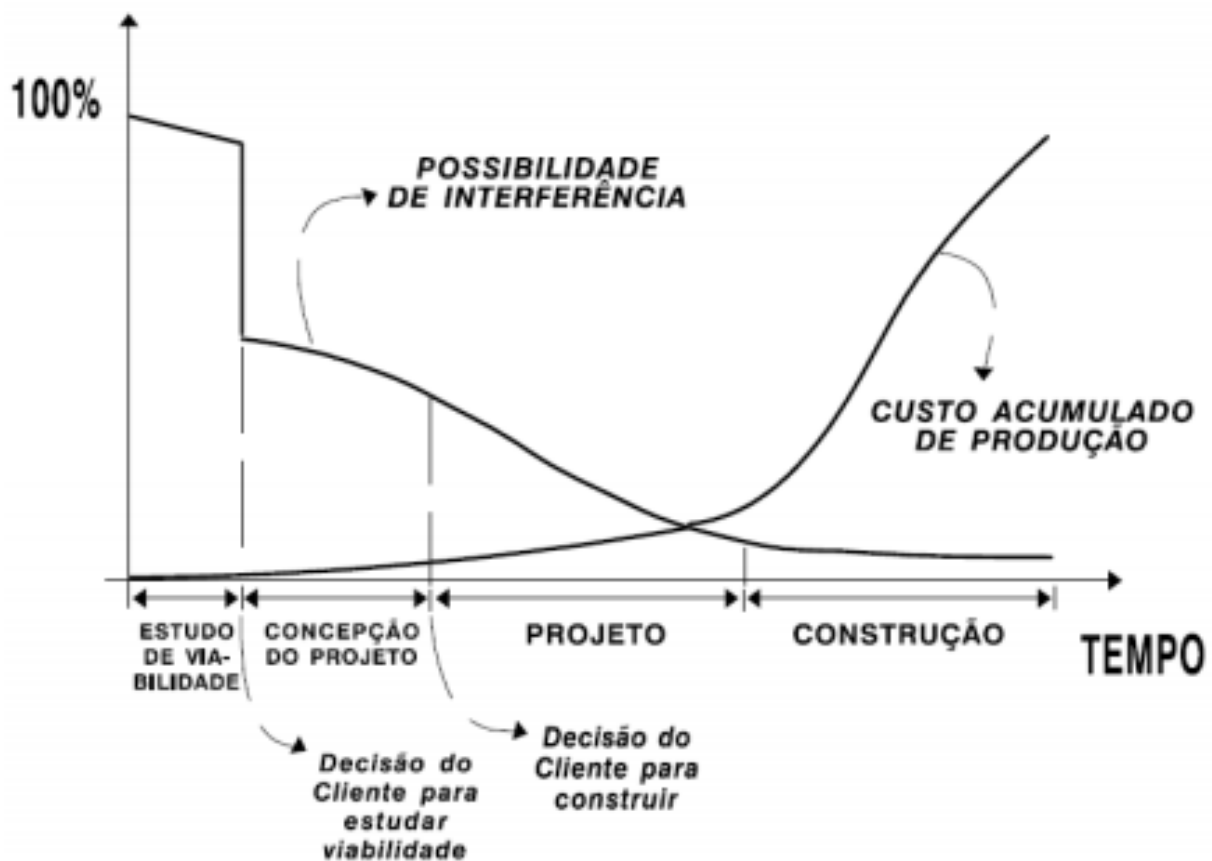
Segundo Melhado (1994) os projetos atuais sofrem com a separação de cada setor/área específica, sendo que cada setor faz um projeto específico, não se comunicando com os outros atuantes do projeto, aumentando a possibilidade da

incompatibilidade de projetos referente a essa falta de comunicação e consequentemente isso pode causar a redução de qualidade.

A solução para essa incompatibilidade é a utilização de projetos que se integram, compatíveis e que conectam os envolvidos da obra e seus projetos (MELHADO, 1994).

Os erros de incompatibilização de projeto, afetam o custo total do empreendimento, sendo que ocorrem atrasos por questões de definições (materiais, alterações) não feitas no início do projeto, essas definições podem garantir que a obra tenha o valor bem estabelecido do começo ao fim da obra ou com o decorrer das alterações não planejadas da obra o valor pré-estabelecido inicialmente pode variar muito, sendo que as decisões feitas no início da obra, impactarão muito no final da obra, conforme a Figura 1 (MELHADO; AGOPYAN, 1995).

Figura 1 – Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento de edifício ao longo de suas fases



Fonte: Hammarlund e Josephson (1992, *apud* FABRICIO, 2002)

Este artigo tem como objetivo geral apresentar uma revisão bibliográfica sobre dois tipos de projeto que são utilizados na construção civil, projeto tradicional e projeto Integrado, determinando como são os processos de elaboração de cada projeto.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Como início da revisão de literatura apresentamos o que é um projeto. Conforme a NBR 16636-1 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017, p. 12) podemos definir o projeto como a:

(...) representação do conjunto dos elementos conceituais, desenvolvida e elaborada por profissional legalmente habilitado, necessária à materialização de uma ideia, realizada por meio de princípios técnicos e científicos, visando à consecução de um objetivo ou meta, adequando-se aos recursos disponíveis, leis, regramentos locais e às alternativas que conduzam à viabilidade da decisão.

Com essa ideia de projetos podemos ver, a importância que ele tem, no planejamento e na execução de uma obra de construção civil, sendo que com os projetos podemos solucionar diferentes problemas com diferentes soluções com auxílio de um projeto bem definido.

## **PROJETO TRADICIONAL**

No sistema de projetos tradicionais, temos uma sequência linear, sendo que o projetista ou arquiteto transmitem as informações ao construtor e com essas informações o construtor contrata diferentes empreiteiros e logo em seguida chega ao proprietário o projeto, como podemos ver na Figura 2 (KRUGER; SEVILLE, 2016).

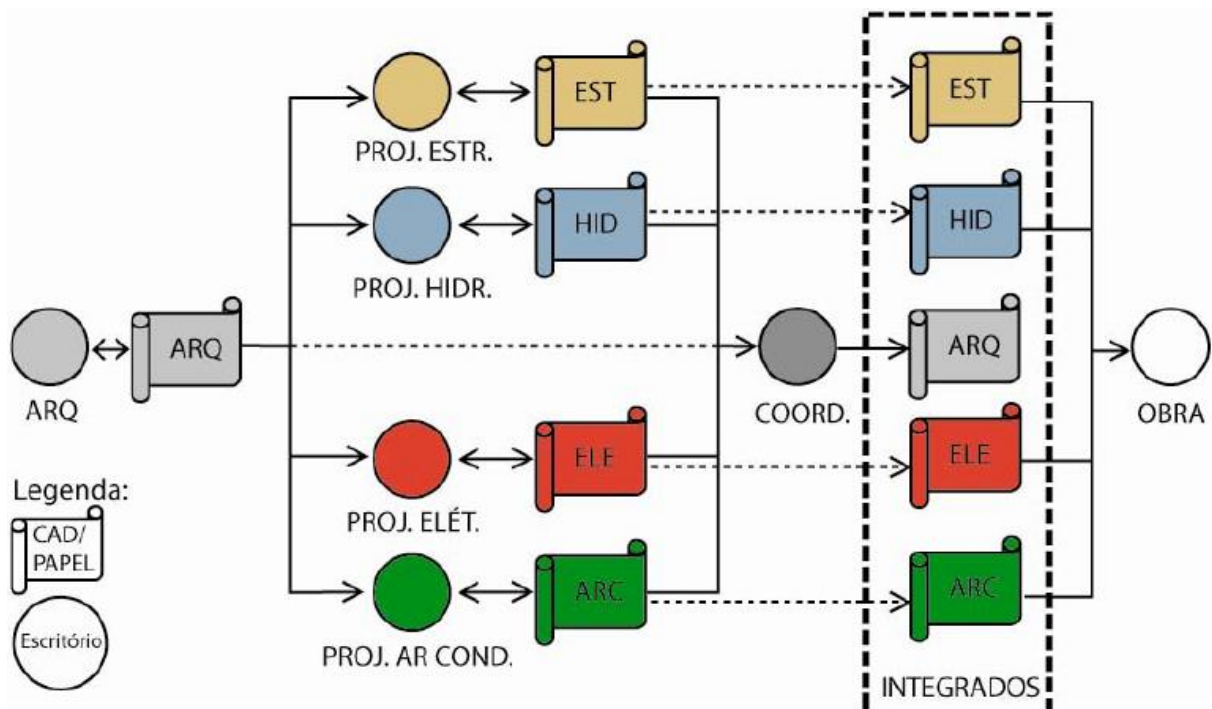
Figura 2 – Processo de Projeto Tradicional



Fonte: Kruger e Seville (2016).

Kruger e Seville (2016) informam que se os projetos forem executados dessa maneira, poderá ocorrer erros que consequentemente aumentariam o valor da obra com retrabalho em consequência da incompatibilidade de projeto, sendo que os projetos serão desenvolvidos separadamente, como demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Processo do Projeto Tradicional

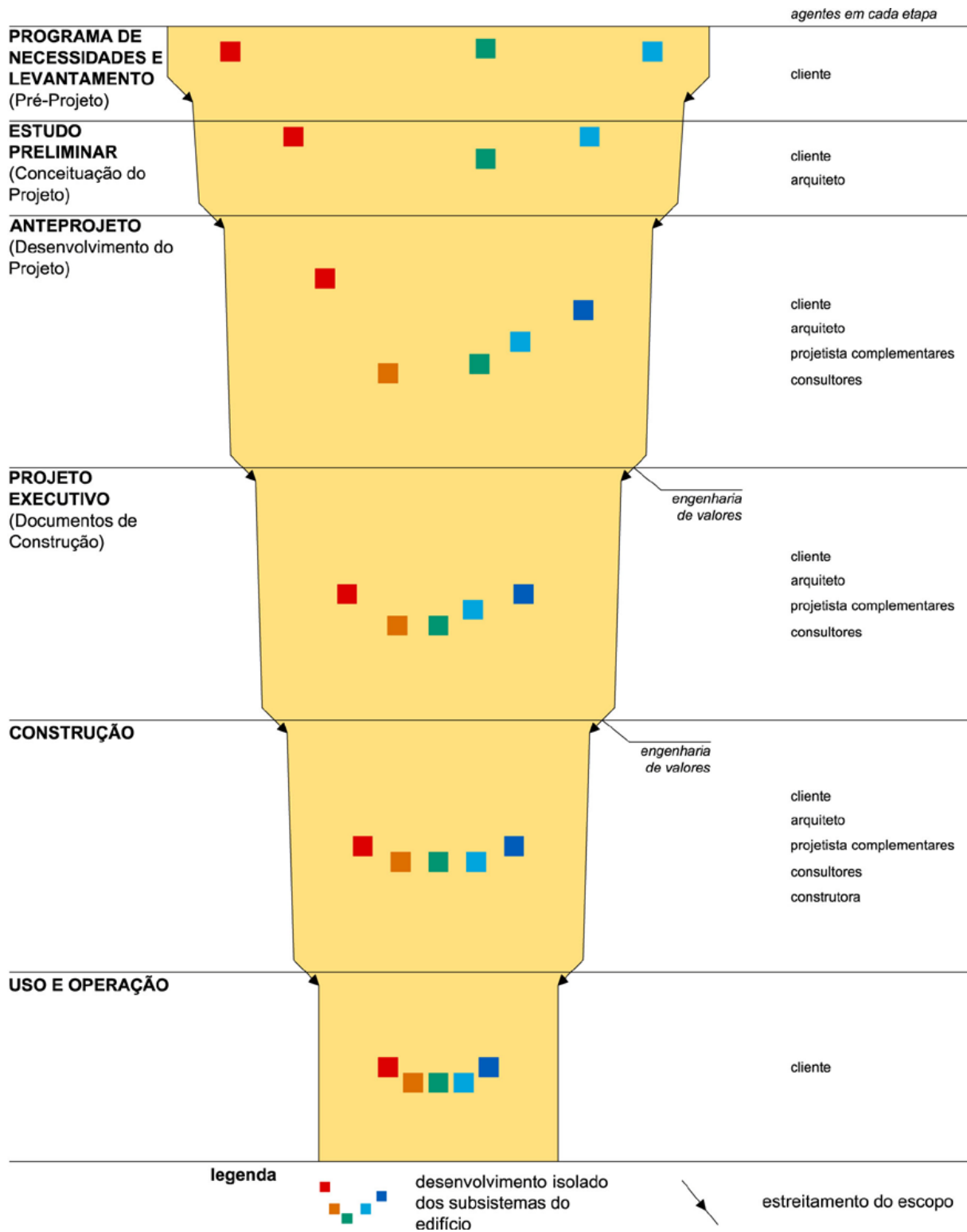


Fonte: Tonissi e Goes (2011).

Podemos definir esse processo como um projeto fragmentado, sendo que cada área atuante na obra, desenvolve cada projeto com base no projeto arquitetônico, mas não se comunicando um com os outros para uma melhor compatibilização de projeto (FABRICIO, 2002).

Conforme a Figura 4, podemos verificar como é desenvolvido o projeto por algumas etapas da obra.

Figura 4 - Processo do Projeto tradicional por etapas.

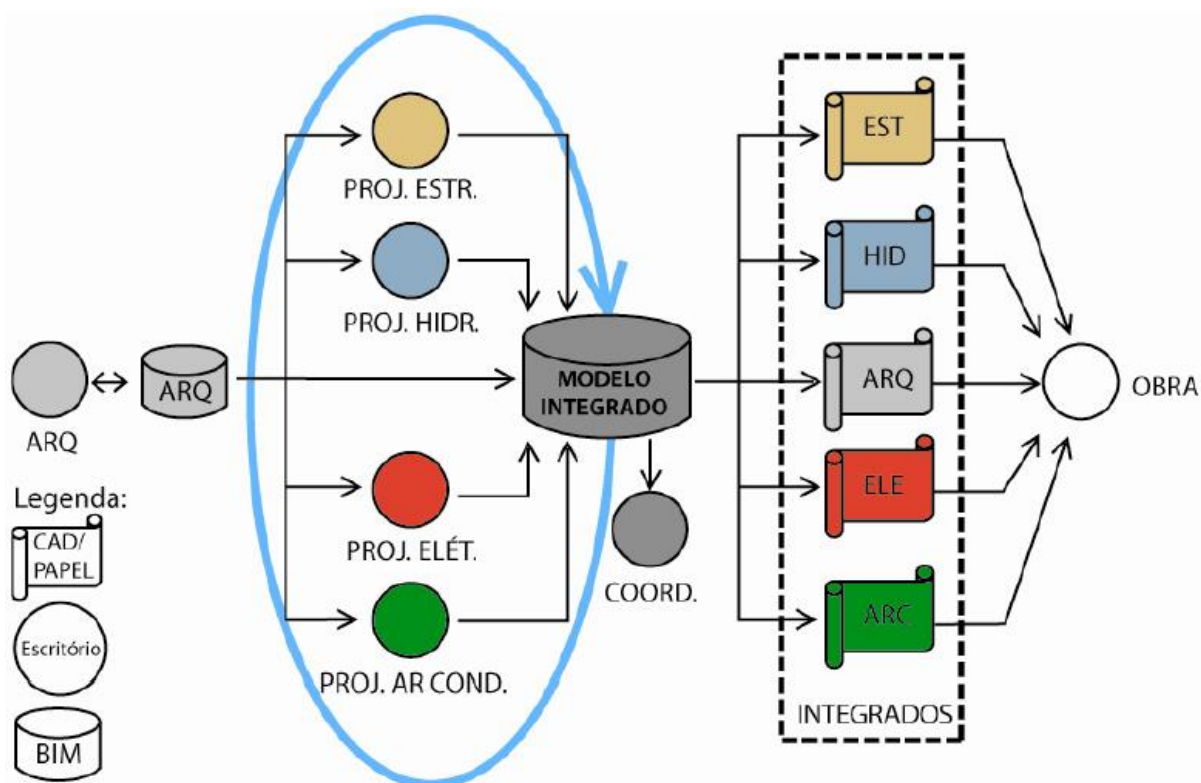


Fonte: Figueiredo (2009).

## PROJETO INTEGRADO

A solução para a comunicação de todos os envolvidos da obra é o projeto integrado (Figura 5) que se baseia no conceito da colaboração de todos os envolvidos em uma obra, incluindo arquiteto, construtor, proprietário e empreiteiros que devem ser contratados antes de iniciar o projeto (KRUGER; SEVILLE, 2016).

Figura 5 – Processo do Projeto Integrado



Fonte: Tonissi e Goes (2011).

Segundo Goes (2011, apud MAY, 2014) essa forma de projeto integrado foi aplicada pela primeira vez em 1994, com a aplicação de novas tecnologias, conseguiram obter a redução de retrabalhos, maior agilidade na tomada de decisão e a comunicação aberta entre os integrantes do projeto, com isso conseguindo desenvolver e executar uma obra mais eficiente conseguindo assim uma otimização de prazos de execução.

Conforme a *American Institute of Architects* (AIA) menciona, o projeto integrado consegue por meio de novas tecnologias unir inicialmente os conhecimentos e experiências, proporcionando que todos os envolvidos no projeto



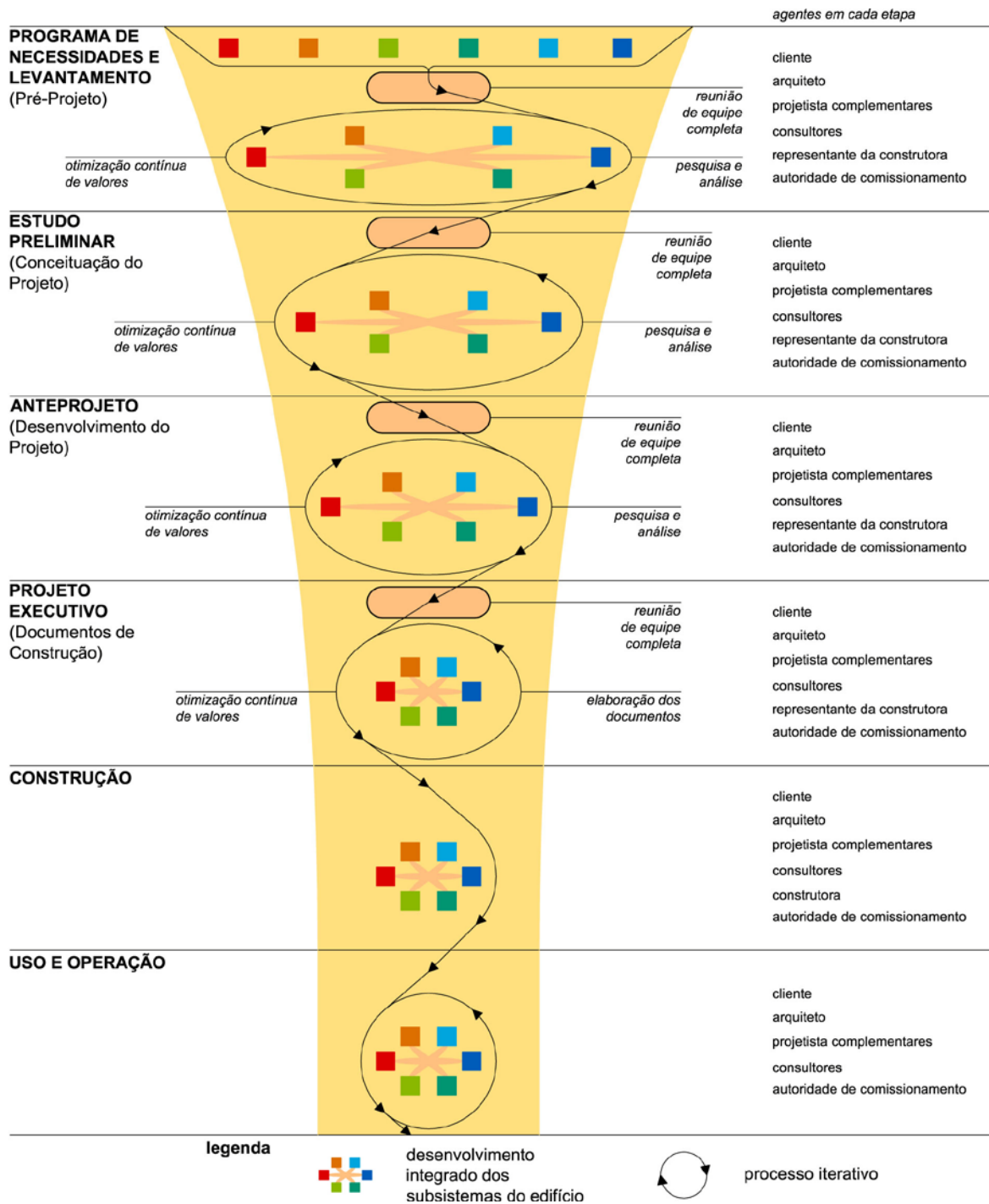
consigam realizar seus trabalhos com mais eficiência e qualidade, elevando o potencial de cada setor/área do projeto integrado (AIA, 2007).

No núcleo do projeto integrado se concentra as equipes de colaboração, integradas e produtivas, composta de participantes chaves do projeto em questão. É quando os participantes do projeto compartilham as informações de forma transparente e de forma eficaz, tendo em vista que o sucesso do projeto, será o sucesso da equipe. Sabendo que o resultado será uma construção mais eficaz e eficiente possível (AIA, 2007).

Segundo Kruger e Seville (2016) qualquer decisão tomada no decorrer do projeto pode influenciar positivamente ou negativamente, por exemplo, se uma decisão for tomada, mas nem todos os envolvidos no projeto estiverem presentes, pode ocorrer erros e com esses erros ocorrendo, o projeto não será tão eficiente como foi pensado no início, não conseguindo assim obter a máxima eficiência planejada.

A seguir na Figura 6 temos uma ideia, separado em etapas de uma obra determinado como funciona o processo de execução de um projeto integrado, com alguns agentes e etapas no desenvolvimento da obra, sendo que os agentes atuantes em uma obra podem variar, dependendo como o cliente quer o seu projeto (FIGUEIREDO, 2009).

Figura 6 - Processo do Projeto Integrado por etapas



Fonte: Figueiredo (2009).





















































## COMPARAÇÃO ENTRE OS PROJETOS

Conforme a







Figura 7 podemos comparar e analisar um pouco de cada projeto e verificar a diferença de um para o outro nos processos de elaboração.

Analisando a atuação dos agentes participantes em etapas de uma obra, seja na parte de pré-projeto, conceituação do projeto, desenvolvimento do projeto e entre outras etapas (FIGUEIREDO, 2009).

Figura 7 - Comparação de processo de projeto tradicional e integrado

|                                   | EXEMPLO DE PROCESSO DE PROJETO CONVENCIONAL<br>(E. E. Dom Agélico II, São Paulo, Brasil)  |   | EXEMPLO DE PROCESSO DE PROJETO INTEGRADO (PPI)<br>(Zion National Park Visitor Center, Estados Unidos) |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
|                                   | agentes   | elementos metodológicos   | agentes   | elementos metodológicos   |
| <b>PRÉ-PROJETO</b>                | cliente   | <br><br><br><br>           | cliente<br>arquiteto<br>engenheiro mecânico<br>consultor de eficiência energética                     | <br><br><br><br>           |
| <b>CONCEITUAÇÃO DO PROJETO</b>    | cliente<br>arquiteto  | <br><br><br><br>        | cliente<br>arquiteto<br>engenheiro mecânico<br>consultor de eficiência energética                     | <br><br><br><br>        |
| <b>DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</b> | cliente<br>arquiteto<br>projetista de estruturas  | <br><br><br><br> | cliente<br>arquiteto<br>engenheiro mecânico<br>consultor de eficiência energética                     | <br><br><br><br> |
| <b>DOCUMENTOS DE CONSTRUÇÃO</b>   | cliente<br>arquiteto<br>projetista de estruturas<br>projetistas de instalações elétricas e hidráulicas<br>construtora (coordenação de projetos) | <br><br><br><br> | cliente<br>arquiteto<br>engenheiro mecânico<br>consultor de eficiência energética                     | <br><br><br><br> |
| <b>CONSTRUÇÃO</b>                 | cliente<br>arquiteto<br>projetista de estruturas<br>construtora (coordenação de obra)   | <br><br><br><br> | cliente<br>arquiteto<br>engenheiro mecânico<br>consultor de eficiência energética<br>construtora      | <br><br><br><br> |
| <b>USO E OPERAÇÃO</b>             | cliente   |    | cliente<br>consultor de eficiência energética   |    |

|   |   |                                     |   |   |   |                    |
|---|---|-------------------------------------|---|---|---|--------------------|
| <b>legenda</b>  |  | trabalho multidisciplinar integrado |  | Avaliação de Desempenho do Edifício (ADE) |  | gestão do processo |
| obs. ícones em cinza representam elementos metodológicos ausentes |  | simulação de desempenho energético  |  | otimização contínua de valores            |  |                    |

Fonte: Figueiredo (2009).

Como visto na

Figura 7, o desenvolvimento do projeto tradicional se baseia basicamente entre a comunicação entre o cliente e o arquiteto para o processo de desenvolvimento do projeto, onde o projeto é desenvolvido pelo arquiteto, porém já no processo de desenvolvimento do projeto integrado, como no exemplo demonstrado por Figueiredo (2009) que existe mais de um profissionais no desenvolvimento desse projeto e nesse caso, todos os envolvidos da obra se comunicam do começo ao fim do projeto, com isso evitando problemas de incompatibilização e nesse caso conseguindo ainda uma melhor eficiência energética, reduzindo nesse caso os gastos de luz do empreendimento (FIGUEIREDO, 2009).

## **CONCLUSÃO**

Definido como são esses dois projetos, podemos ter uma ideia de como é importante um projeto e como que ele impacta no desenvolvimento de uma obra. Considero que o projeto integrado é um projeto que vai crescer muito no decorrer do tempo, sendo que, com ele é possível ter um melhor planejamento na fase de projetos e na execução da obra, podendo ter decisões já pré-estabelecida para a maioria das situações que existam em uma obra aumentando a comunicação dos envolvidos da obra do começo ao fim. Porém ainda os projetos são executados de modo tradicional e fragmentado, tendo seu desenvolvimento incompatível e com atrasos de obras por essas questões.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos meus pais e meu irmão, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A minha orientadora, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

## Referências

AIA – *The American Institute of Architects. **Integrated Project Delivery: A guide.*** California Council, 2007. Disponível em: < [https://info.aia.org/SiteObjects/files/IPD\\_Guide\\_2007.pdf](https://info.aia.org/SiteObjects/files/IPD_Guide_2007.pdf)> Acesso em: 30 de agosto de 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16636-1:** Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 1: Diretrizes e terminologia. Rio de Janeiro, p. 19. 2007.

DELESDERRIER, Ariane Bonato. **ESTUDO DE FALHAS EM OBRAS DE EDIFICAÇÕES ORIUNDAS DA FALTA DE COMPATIBILIDADE ENTRE PROJETOS.** 2015. 73 p. Monografia (Curso de Engenharia Civil)- da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015

FABRÍCIO, Márcio Minto. **PROJETO SIMULTÂNEO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS.** 2002. 329 p. Tese (Doutor em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FIGUEIREDO, F. G. **Processo de Projeto Integrado para melhoria do desempenho ambiental de edificações: dois estudos de caso.** Campinas: Faculdade de Engenharia Civil - UNICAMP, 2009. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP, 2009.

KRUGER, Abe; SEVILLE, Carl. **Construção VERDE: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS NA CONSTRUÇÃO RESIDENCIAL.** São Paulo: Cengage Learning, 2016. 664 p.

MAY, Valberto Césio. **O USO DO BIM COMO TECNOLOGIA DE PROCESSO DE PROJETOS INTEGRADOS DE ARQUITETURA SUSTENTÁVEL.** 2014. 49 p. Monografia (Especialista em Construções Sustentáveis) - UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO, FLORIANÓPOLIS, SC, 2014.

MELHADO, S. B.; AGOPYAN, V. **O Conceito de Projeto na Construção de Edifícios:** diretrizes para sua elaboração e controle. In: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE

CONSTRUÇÃO CIVIL. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 1995. 20 p.

MELHADO, S.B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios**: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. Tese (Doutorado). São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1994. 294 p

MIKALDO JR, J., SCHEER, S. Compatibilização de projetos ou engenharia simultânea: qual é a melhor solução. **Revista Gestão & Tecnologia de Projetos**, Paraná, v. 3, n. 1, maio 2008.

MONTEIRO, Ana Caroline Nogueira et al. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: IMPORTÂNCIA, MÉTODOS E FERRAMENTAS. **Revista Campo do Saber**, [S.l.], p. 53-77, jun. 2017.

TONISSI, Renata Heloisa de ; GOES, Buschinelli de . **Compatibilização de projetos com a utilização de ferramentas BIM**. 2011. 143 p. Dissertação (Mestre em Habitação)- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, São Paulo, 2011.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.