ARQUITETURA e EXPRESSÃO

As relações entre conceito, projeto e obra

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Trabalho de Conclusão de Curso II

Acadêmico: Luiz Fernando Gonçalves
Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lisiane Ilha Librelotto

A abordagem do trabalho parte de uma análise do processo ocorrido durante a transição de etapas do projeto arquitetônico, isso é, entre os períodos iniciais (CONCEITO), desenvolvimento (PROJETO) e finalmente na etapa final de execução (OBRA).

Antes de qualquer análise entre o processo de projeto e a execução de uma obra, é preciso entender as particularidades que a atividade de projetar demanda. É fato que ao pararmos para analisar a construção civil como um todo, podemos perceber que o processo construtivo de uma edificação é composto pelo envolvimento e participação de diversos setores, ou seja, é uma atividade multidisciplinar (Romano, 2003). Essa pluralidade de demandas seja de ordem civil, organizacional ou mesmo conceitual, acaba por fragmentar a atividade de projeto e tão logo isso também ocorre na linguagem com a qual a arquitetura acaba por se manifestar.

A atividade de um projeto, sobretudo um projeto de arquitetura, também pode estar vinculada a premissas próprias para o seu entendimento, tais demandas podem incluir, um programa a ser atendido, o local no qual será implantado e ao modo de construir que será determinado segundo o autor do projeto (Maciel, 2003). Essas demandas por sua vez necessitam de um referencial com ferramenta para que faça dela compreensível e interpretável ao nível de chegarmos a um resultado que possa ser materializado. Através da mediação do desenho, a arquitetura se faz apresentável em suas atividades, sejam elas relacionadas a técnica ou a expressão desejada (Tsukumo, 2009).

Para que a atividade de projeto fosse viável para a construção civil sem perder seus referenciais e pensando no processo de projeto que a atividade demanda de vários setores, foi necessário a criação de terminologias e simbologias para a interpretação de seus elementos essenciais, tanto para fins técnicos-profissionais quanto para fins representativos. Com base em normas e leis vigentes criadas para cada setor, a atividade foi sistematizada em etapas e sua leitura pode ser compreendida por qualquer profissional envolvido no desenvolvimento de um produto, seja ele da área da arquitetura ou de áreas complementares.

No entanto, mesmo com essas atribuições normativas, não é possível que se tenha um controle de todas as variáveis decorrentes do desenvolvimento de um projeto arquitetônico, visto que sua atividade também está ligada a áreas de conceituação das ideias. Essa situação exige por parte do projetista a criação de mecanismos que possam expressar sua intenção ou mesmo para que possa compatibiliza-las com as demais disciplinas.

Porém a atividade de projetar não está somente relacionada a uma boa representação dos conceitos e das soluções usadas para essa conversão de condicionantes em produto final. Conforme o desenvolvimento da proposta se aproxima dos estágios finais, para que aconteça sua execução, é necessário a elaboração de seus componentes, sejam eles em formas de detalhes e desenhos arquitetônicos ou mesmo através de memoriais e planilhas com serviços de especificações (Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura - 2ª edição, 2000).

A partir das etapas finais, o projeto em questão deve também passar por atividades relacionadas a sua coordenação, que não só abrangem o projeto arquitetônico e as demais áreas complementares relacionadas ao projeto, como também ferramentas de gestão e gerenciamento de projeto. Tais abordagens são necessárias para garantir que o produto seja exequível, mantenha suas características propostas e garanta o bom uso dos recursos e serviços disponíveis. Mesmo que tenha uma maior relação com o desenvolvimento final do projeto arquitetônico, os estágios iniciais e finais desse processo não podem estar dessassociados.

Garantindo que exista uma transição coesa das informações decorrentes desse processo construtivo de etapas a serem desenvolvidas durante o ciclo de vida que permeia um projeto, é possível verificar, através dos dados do desenho e do projeto arquitetônico, em comparação com a execução de obra, se houve a sobrevivência do projeto ou se o mesmo passou por estados eventuais de mudanças das suas proposições iniciais (Mayr, 2000).

O objetivo principal desse trabalho é estudar e compreender o processo ocorrido durante as diversas fases que compõem o projeto e a linguagem arquitetônica, destacando-se as que foram utilizadas para execução do prédio do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O estudo se concentra em caracterizar e analisar os métodos compositivos e a concepção do projeto arquitetônico, assim como o fluxo e a relação dessas informações até a chegada ao projeto executivo, através da documentação do projeto: memoriais, desenhos técnicos e planilhas.

Para que o tema seja abordado nesse âmbito, o entendimento do gerenciamento se faz necessário para que possamos compreender qual a logística por trás de um projeto arquitetônico para que o mesmo seja plenamente concretizado, visando não somente as características edificáveis e construtivas, mas também seus aspectos conceituais.

Analisando e comparando os projetos de diferentes etapas, o processo de execução e a obra concluída, é possível identificar quais elementos sofreram descaracterizações e alterações conforme o que havia sido proposto em seu partido inicial. Assim é possível enumerar os problemas ocorridos em função dessas falhas e/ou erros, como também as perdas decorrentes dessas interferências.

CONCEITO

Parte de premissas próprias para o seu entendimento e que podem estar ligadas a programas e estudos previamente estudados. Pode estar ligado **a questões de locação e entorno, aos materiais, a espacialidade que pretende se dar, a um programa a ser atendido** e etc.

Contudo durante o processo de desenvolvimento de um projeto, cada **aspecto colocado como premissa** necessita por intermédio do arquiteto, a tomada de decisões que irão futuramente modelar a arquitetura conceituada, sendo que essas decisões estão pautadas na resolução específica de cada demanda previamente encontrada (Maciel, 2003).

PROJETO

Seu significado está relacionado a **criação de um produto, serviço ou resultado único de se obter.** Estando suas atividades, de ordem multidisciplinar, atreladas a ideia de temporariedade.

É uma manifestação das premissas encontradas em seu **conceito** gerador e que para ser representado utiliza como mediador a linguagem do desenho técnico.

OBRA

A obra ou a execução de um projeto arquitetônico **é a resultante do quadro de informações contidos em seus conceitos e projetos.**

A garantia de um bom projeto está relacionado a **qualidade da informação** que chega nas etapas finais de um projeto, ou seja, a **elaboração de soluções** para os elementos que a arquitetura engloba, **níveis de detalhamento, memoriais e planilhas de serviços**, além de tudo, seu funcionamento está sob tutela de uma **boa gestão de recursos e gerenciamento de projeto.**

OBJETIVO GERAL

Fazer uma análise do projeto como ferramenta estruturadora de comunicação de informações entre as etapas iniciais e finais de um conjunto arquitetônico.

Devido à multidisciplinariedade das atividades que compõe um projeto, o grau de conformidade do mesmo pode variar sobre aquilo que foi proposto inicialmente. Através de levantamentos de dados, busca-se identificar qual o grau de conformidade apresentado pela proposta inicial, estudo do Anteprojeto, até a leitura do seu projeto executivo, fazendo uma comparação dos projetos com a obra executada.

Busca-se estudar o reflexo que esse fluxo de informações gera desde as fases iniciais até as fases finais de uma obra e quais seriam as consequências que a separação dessas etapas podem trazer para o projeto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.Com base nos dados e nos levantamentos feitos, identificar o grau de conformidade que a edificação executada possui com seu partido inicial.

2.Dentro do contexto de obra já executada, mapear e identificar quais elementos dentro do conjunto tiveram perdas e falhas com as incoerências das informações do projeto.

3.Através da comparação de etapas distintas de um mesmo projeto, identificar a mudança no quadro de informações apresentado no desenvolvimento do seu processo informativo.

4.Utilizando de normas que são referenciais as etapas de projeto, reclassificar o objeto de estudo segundo o nível de detalhe apresentado.

5.Pensando no projeto como um sistema de informação, gerador de um produto edificável, propor alternativas de representação para os elementos estudado, podendo assim, ajudar no entendimento do projeto arquitetônico e melhorar a qualidade da informação do projeto para a obra.

DIRETRIZES

Adequação dos itens de verificação analisados.

Com base nas análises apresentadas no trabalho e pensando no aparecimento dos estados de não conformidade entre obra e projeto executivo, reestruturar os itens de verificação, pensando no aumento do seu grau de conformidade, isso é, dando exemplos de como a informação poderia chegar de maneira coesa para a obra.

Importância do projeto executivo e sua relação com a obra.

Pensando na importância que o projeto executivo possui para a obra, criar mecanismos que possam auxiliar na passagem de informações e no entendimento da proposta arquitetônica, referenciando esses elementos a análise feita anteriormente.

Acervo informativo e a gestão de projetos como ferramenta de redução de falhas.

Desenvolver uma proposta para um acervo de informações que pudesse atender as demandas do projeto executivo, no caso do Prédio do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, criado através das necessidades encontradas nos itens de verificação estudados anteriormente. A criação de roteiros voltados para o desenvolvimento de projetos executivos de arquitetura, pode ser utilizado como dispositivos complementares de auxílio tanto para projetistas quanto para órgãos gestores.

Projeto como um sistema de informação

Pensando no projeto como um sistema que transmite um grande número de informações entre o projeto e o canteiro de obras, ilustrar maneiras alternativas de mediar essa comunicação. Visando não somente a passagem da mensagem do projeto, mas também a simplificando quando existir a possibilidade.

OBJETO DE ESTUDO

Com o objetivo de tornar o estudo que se segue válido, isso é, entender o processo que decorre ao longo da transição entre as etapas de um projeto, dando ênfase para o projeto arquitetônico. Foi necessário a escolha de uma edificação onde pudéssemos ter acesso sobre as etapas do seu desenvolvimento, tanto em níveis iniciais, em termos de proposta e desenho, quanto em níveis finais, sua execução. O objeto de estudo para essa análise está inserido nas edificações que compõe hoje o campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), onde atualmente funciona o Departamento de Arquitetura e Urbanismo.

A edificação que será estudada, tem seu projeto inicial datado em 1998, tendo sido fruto de um edital de Concurso Interno de Anteprojetos, voltados para a arquitetura do novo prédio para o Departamento em questão. Seu objetivo além da criação de um novo edifício para o curso, visava apresentar uma proposta que melhor representasse as necessidades da Escola da época.

Sendo a equipe vencedora na ocasião do concurso, a dirigida pelo professor responsável Arq. Enrique Hugo Brena Nadotti, sendo escolhida como a proposta arquitetônica de anteprojeto que será implantada no campus universitário e que abriga hoje o curso de Arquitetura e Urbanismo.

O programa de necessidades para o concurso contava com a criação de espaços destinados ao ensino, experimentação, ensaio e modelagem, pesquisa, laboratórios e áreas destinadas a serviços de apoio.

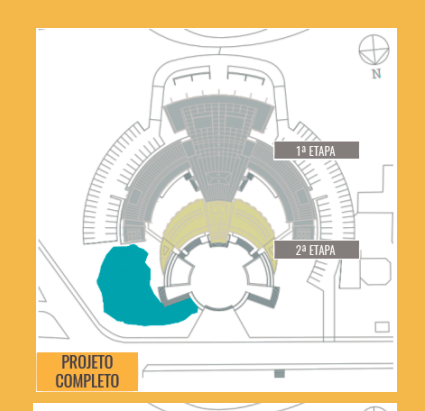
PROPOSTA ARQUITETÔNICA

Sua volumetria é originada de **"linhas organizativas radio-concêntricas"** e um **"eixo principal norte-sul"** que organiza e explora intencionalmente o desenho em sua simetria. A partir de sua volumetria gerada da sobreposição de duas circunferências, é possível a conformação de **"dois espaços de integração em diferentes escalas"**, uma **praça principal e frontal** para uso público e um **pátio interno** que representa a área de convívio entre os usuários do prédio.

Os volumes propostos abrigam dois diferentes usos, um primeiro volume maior com a concentração das atividades didáticas e de experimentação, além de que em sua composição simétrica, possui áreas voltadas a uso intensivos (como áreas de modelo e ensaio) em sua porção central e nas periféricas, usos destinados a salas de aulas, ateliês, laboratórios e pesquisa. Em sua porção frontal e de menor tamanho estão concentrados os usos para a atividades administrativas e de apoio, seu espaço também ocupa destaque pois a acessibilidade do edifício parte de sua área central e faz a distribuição para o restante do prédio por intermédio de rampas, escadas e passarelas.

ENSINO EXPERIMENTAÇÃO
ADM | APOIO

PROPOSTA CONSTRUTIVA



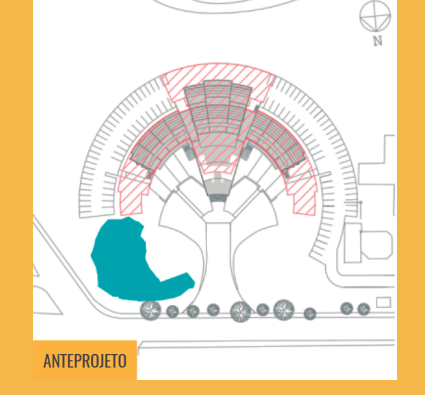
PROJETO COMPLETO

Proposta Arquitetônica completa de acordo com os dados emitidos na proposta global da edificação.

Volumetria seria edificada em duas etapas, sendo a primeira delas com o volume correspondente as atividades didáticas.

Usos serão condicionados e adaptados conforme construção irá se desenvolvendo.

O programa do projeto atende a demanda de 448 alunos e 40 docentes.

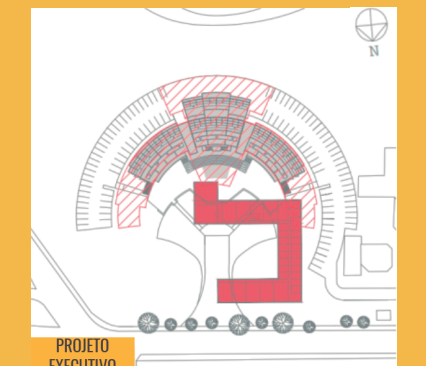


ANTEPROJETO

Construção de 3 etapas da proposta global.

Aparecimento de espaços de convívio e integração, demarcação dos eixos de simetria, eixo de acessibilidade da edificação e cobertura da praça.

Usos e funções parcialmente atendidos e atende cerca de 364 alunos.



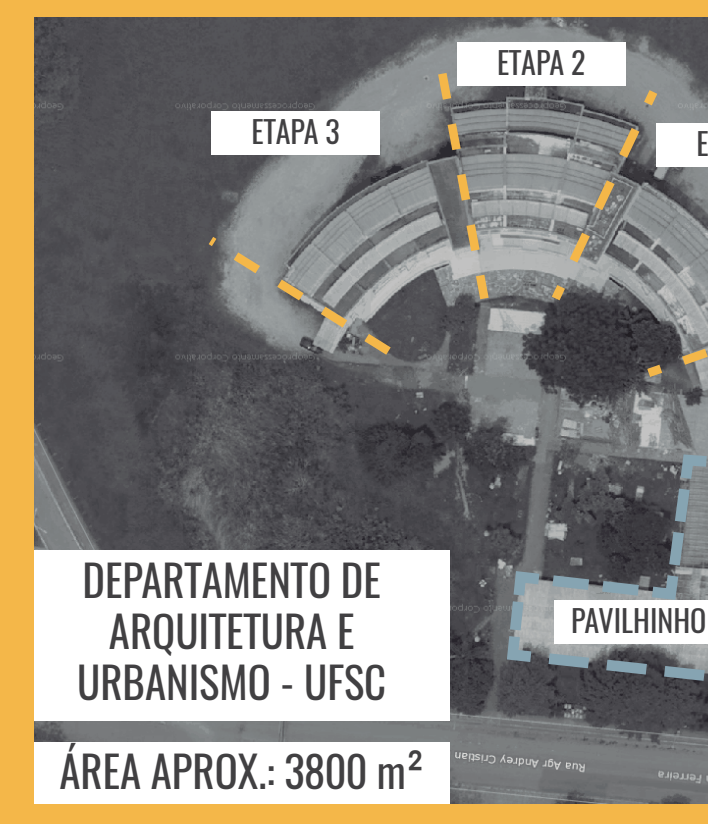
PROJETO EXECUTIVO

Construção de 3 etapas da proposta global.

Aparecimento de espaços de convívio e integração, demarcação dos eixos de simetria, retirada dos eixos de circulação e cobertura da praça.

Usos e funções parcialmente atendidos e atende cerca de 364 alunos.

PRÉDIO HOJE



500 ALUNOS REGULARES

46 DOCENTES

12 FUNCIONÁRIOS

Hoje a edificação onde funciona o Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFSC se encontra parcialmente construída, contando com **três etapas concluídas**.

O parcelamento proposto para sua construção representa também que parte de seu **funcionamento está comprometido ao espaço disponível**, além disso, com os estudos realizados sobre seu partido de projeto e memorial, nota-se que **alguns elementos de projeto acabaram por não serem executados.**

METODOLOGIA

O instrumento de coleta de dados foi baseado no modelo proposto por (Mayr, 2000) em sua dissertação – **Falhas de projeto e erro de execução: Uma questão de comunicação**, e segundo o autor, ao estudarmos a amostra de informações contidas no caderno de projeto e os dados obtidos em obra podemos identificar as falhas e erros que possam ter surgido durante esse processo de transição de informação, assim como, observar a relação de causa e efeito entre os dados de entrada (inputs do projeto) e os dados de saída (outputs) do processo construtivo.

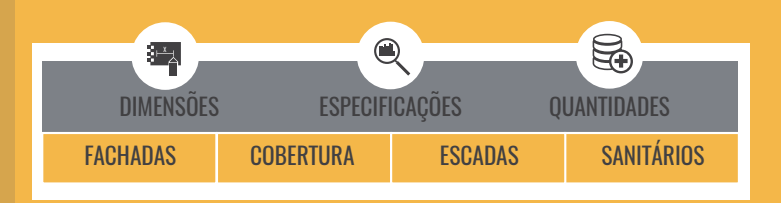
Com base na metodologia adotada, é possível, através da tabulação das informações contidas no conjunto de documentação do projeto (memoriais descritivos e planilhas de orçamento), dos desenhos arquitetônicos e da comparação com a obra executada, identificar a condição que a informação percorreu ao longo das fases iniciais e finais do projeto. Para deixar as condições de inconsistências e estados de não conformidade o autor propôs que:

> "Assim fica estabelecido que as condições de consistência dos dados de entrada são: a) consistência, quando é possível a execução seguindo as instruções do projeto; b) imperfeição, quando faltam dados em uma instrução; c) omissão, quando não consta instrução e; d) contradição, quando existem instruções conflitantes. As informações também podem estar em erro, mas esta condição remete à questão da avaliação da solução formulada e não a da transmissão de informações.
>
> Por outro lado, em relação ao projeto, a obra executada pode estar em quatro estados: a) conformidade, quando o dado de saída é igual ao de entrada; b) semelhança, quando o dado de saída é parecido com o dado de entrada; c) discrepância, quando o dado de saída é diferente do de entrada e; d) não verificável, quando não há dado de entrada para estabelecer uma relação com o dado de saída. "

Condições das informações do projeto	Estados da obra em relação ao projeto
consistência	conformidade
imperfeição	semelhança
omissão	discrepância
contradição	não verificável

SELEÇÃO DE ITENS DE VERIFICAÇÃO

Para a coleta de dados, o autor restringiu sua busca por dados que pudessem ser expressivos de preocupação aos projetistas, tais como dados **dimensionais**, de **especificações** e de **quantidades**, assim como dar prioridade por áreas onde exigem detalhamentos específicos. Em relação à essas áreas o autor as descreve da seguinte forma:

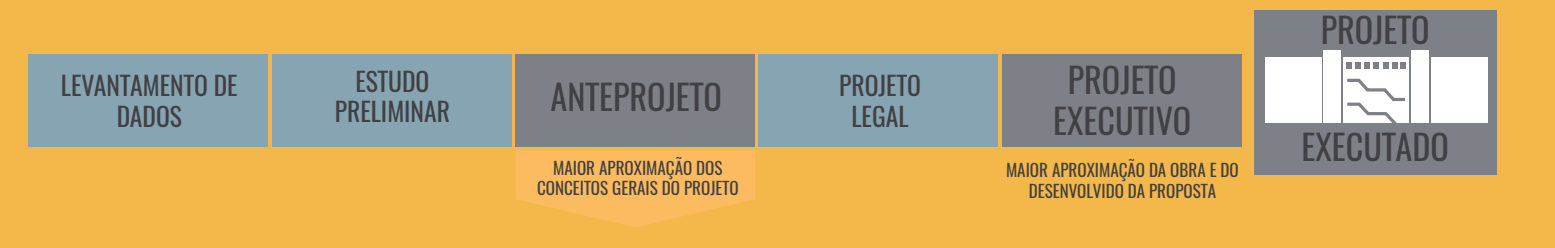


METODOLOGIA APLICADA AO OBJETO

Considerando que o processo de desenvolvimento de projeto respeita uma ordem de etapas que progredi conforme a evolução do projeto. A metodologia que será proposta permitirá, através da tabulação de dados, comparar como fases distintas de um mesmo projeto se comportam em relação ao quadro de informações apresentado, demonstrando assim seu grau de compatibilidade com a proposta original, tanto em termos técnicos quanto em termos conceituais e funcionais.

Pensando nesse comparativo de dados, o objeto de pesquisa será analisado em duas etapas, sendo a primeira o projeto desenvolvido para o "CONCURSO INTERNO DE ANTEPROJETO PARA O PRÉDIO NOVO DO DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO" (NOV/1998), que consiste em etapa de Anteprojeto (AP) e o seu Projeto Executivo (EX), desenvolvido pelo Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia – DEPAE, órgão vinculado à Secretaria de Obras, Manutenção e Ambiente – SEOMA da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

PROJETO - DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO


LEVANTAMENTO DE DADOS
ESTUDO PRELIMINAR
ANTEPROJETO
PROJETO LEGAL
PROJETO EXECUTIVO
PROJETO EXECUTADO
MAIOR APROXIMAÇÃO DOS CONCEITOS GERAIS DO PROJETO
MAIOR APROXIMAÇÃO DA OBRA E DO DESENVOLVIDO DA PROPOSTA

APLICAÇÃO

Para exemplificação da metodologia foi proposto três diferentes testes, tendo como objetivos analisar as seguintes informações:

TESTE 1#a: Verificação da consistência das informações contidas no conjunto de desenhos;

DESENHOS		INDICA
DADOS		Condição da Informação: - Consistência - Imperfeição - Omissão - Contradição
Planta baixa	Elevação	
Detalhe em planta baixa	Detalhe em elevação	

TESTE 1#b: Verificação da consistência das informações do conjunto da documentação do projeto;

PROJETO		INDICA
DADOS		Condição da Informação: - Consistência - Imperfeição - Omissão - Contradição
Desenhos e detalhes (Projeto Arquitetônico)	Caderno de especificações (Memorial Descritivo)	
Panilha de orçamento (Orçamento estimativo)		

TESTE 2#: Compara os dados obtidos no projeto com os dados levantados em obra concluída;

DESENHOS		INDICA
DADOS		Estado da obra/projeto: - Conformidade - Semelhança - Discrepância - Não verificável
Projeto	Obra	

ITENS DE VERIFICAÇÃO

ITENS	LOCAL /CATEGORIA	TÓPICO	A VERIFICAR	INFORMAÇÃO
1	FACHADA	Revestimento	paginação dos materiais e revestimentos	dimensões
			materiais de revestimento externo	especificações
		Esquadrias	peitoril + altura da janela + verga	dimensões
			sistema de fixação	especificações
			peitoril (total do prédio)	quantidade
2	COBERTURA	Calhas	largura x altura	dimensões
			sistema de impermeabilização	especificações
		Telhas	beiral do telhado	dimensões
			material do telhado	especificações
			rufos de arremate	quantidade
		Esquadrias	peitoril + altura da janela + verga	dimensões
			sistema de fixação	especificações
			peitoril (total do prédio)	quantidade
3	SANITÁRIOS	Divisórias	altura x espessura	dimensões
			revestimento	especificações
		Teto	altura do rebaixamento de teto	dimensões
			material do rebaixamento do teto	especificações
			quantidade de rebaixamento do teto	quantidade
		Porta cubículo	largura x altura	dimensões
		Soleira	Porta principal	especificações
		Janela	peitoril + altura da janela + verga	dimensões
			vidro não liso	especificações
			vidro não liso	quantidade
4	CIRCULAÇÃO	Piso	revestimento	especificações
			revestimento	quantidade
			paginação dos materiais e revestimentos	dimensões
		Guarda-corpo	altura da borda do degrau ao topo do corrimão	dimensões
			mureta de acabamento	dimensões
			material do guarda-corpo	especificações
5	ESCADAS	Degraus	largura x piso x espelho	dimensões
			revestimento do espelho	especificações
		Corrimão	altura da borda do degrau ao topo do corrimão	dimensões
		teto	revestimento do teto	especificações
		piso	revestimento específico para escada	quantidade

ESTRUTURA DAS TABELAS

ITENS DE VERIFICAÇÃO		Dados de projeto (inputs)			Dados de obra (outputs)		
		Formas | Especificações Quantidades	Teste #1 Consistência das informações		Verificação em obra	Teste #2 Conformidade da obra	
DIMENSÕES	DIM		consistência	CONS		conformidade	CONF
ESPECIFICAÇÕES	ESP		imperfeição	IMP		semelhança	SEM
QUANTIDADES	QUA		omissão	OMI		discrepância	DIS
			contradição	CONTR		não verificável	NV

INFORMAÇÕES INCONSISTENTES		
DIM	0,00	dimensão componente em metros
ESP	0x0x0	especificação
QUA	0,00	quantidade em metros
	(0x0x0)	informação para ilustração da tabela
	[0,00]	dado levantado em projeto

INFORMAÇÕES INCONSISTENTES		
DIM	?	informação incompleta
ESP	?0x0x0?	sem local de aplicação
	?	omissão de informação
	(ind)	indicação imprecisa
	[?]	não passivel de levantamento

METODOLOGIA APLICADA AO OBJETO

RESULTADOS PROJETO EXECUTIVO

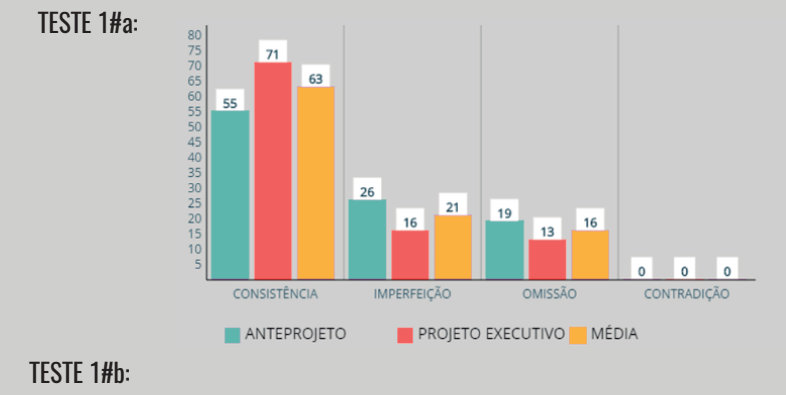
Itens	Descrição	Tipo	Desenho	Teste #1a	Caderno de Especificações	Planilha de orçamento	Teste #1b	Obra	Teste #2
1	FACHADA NORTE								
1	REVESTIMENTO								
.1	paginação dos materiais e revestimentos	dim	paginação sem dimensões das juntas	IMP	[conforme detalhe específico]	na	IMP	Sem paginação	DIS
.2	materiais de revestimento externo	esp	reboco rústico texturizado	CONS	reboco grosso/fulget	reboco em paredes externas	CONTR	reboco rústico texturizado	CONF
2	ESQUADRIAS								
.1	peitoril + altura da janela + verga	dim	0,4 x 2,6	CONS	na	?	CONS	0,45 x 2,57	SEM
.2	sistema de fixação	esp	?	OMI	contramarco	na	CONS	contramarco	CONF
.3	peitoril (total do prédio)	qua	?	na	?	?	OMI	-	NV
2	FACHADA LESTE/OESTE								
1	REVESTIMENTO								
.1	paginação dos materiais e revestimentos	dim	paginação sem dimensões das juntas	IMP	[conforme detalhe específico]	na	IMP	Sem paginação	DIS
.2	materiais de revestimento externo	esp	reboco rústico texturizado	CONS	reboco grosso	reboco em paredes externas	CONS	reboco rústico texturizado	CONF
2	ESQUADRIAS								
.1	peitoril + altura da janela + verga	dim	0,4 x 2,6 x ?	IMP	na	?	IMP	0,45 x2,05 x [0,51]	DIS
.2	sistema de fixação	esp	?	OMI	contramarco	na	CONS	contramarco	CONF
.3	peitoril (total do prédio)	qua	?	na	?	?	OMI	-	NV
3	COBERTURA								
1	CALHAS								
.1	largura x altura	dim	1 X 0,60	CONS	?	?	CONS	[?]	NV
.2	sistema de impermeabilização	esp	manta asfáltica	CONS	manta asfáltica	manta asfáltica	CONS	sem impermeabilização	DISC
2	TELHAS								
.1	beiral do telhado	dim	0,8	CONS	na	na	CONS	difícil acesso	NV
.2	material do telhado	esp	chapa de aço	CONS	chapa de aço	chapa de aço	CONS	chapa de aço	CONF
.3	rufos de arremate	qua	?	na	?	?	OMI	?	NV
3	ESQUADRIAS								
.1	peitoril + altura da janela	dim	0,4 x 0,70	CONS	?	?	OMI	0,36 x 0,92	DIS
.2	sistema de fixação	esp	parafusos	CONS	?	?	OMI	baguete de silicone*	DISC
.3	peitoril (total do prédio)	qua	?	na	?	?	OMI	?	NV
4	SANITÁRIOS (MASCULINO 2º								
1	DIVISÓRIAS								
.1	altura x espessura	dim	1,9 x 0,035	CONS	? X 0,03/?	na	IMP	1,8 x 0,02	DIS
.2	revestimento	esp	granito	CONS	granito	?	IMP	granito	CONF
2	TETO								
.1	altura do rebaixamento de teto	dim	?	OMI	?	?	OMI	2,6*	NV
.2	material do rebaixamento do teto	esp	PVC	CONS	PVC	PVC	CONS	PVC	CONF
.3	quantidade de rebaixamento do teto	qua	?	na	[PVC]	110m²	IMP	[58.5]	DISC
3	PORTA CUBÍCULO								
.1	largura x altura	dim	0,50 X 1,6	CONS	na	na	OMI	0,60 x 1,6	DIS
4	SOLEIRA								
.1	Porta principal	esp	sem soleira	CONS	?	?	CONS	sem soleira	CONF
5	JANELA								
.1	peitoril + altura da janela + verga	dim	1,75 x 0,8 x ?	IMP	na	na	IMP	1,78 x 0,79 x 0,03	SEM
.2.	vidro não liso	esp	liso	CONS	liso	liso	CONS	liso	CONF
.3	vidro não liso	qua	na	na	?	?280m²?	IMP	?280m²?	NV
5	CIRCULAÇÃO INTERNA								
1	PISO								
.1	revestimento	esp	piso cimentado interno	CONS	piso cimentado nitopiso	piso cimentado nitopiso	CONS	piso cerâmico	DISC
.2	revestimento	qua	[?]	na	[piso cimentado nitopiso]	?1.388m²?	IMP	?1.388m²?	NV
.3	paginação dos materiais e revestimentos	dim	sem paginação	CONS	na	na	CONS	pelo piso 40x40	DIS
2	GUARDA-CORPO								
.1	altura da borda do degrau ao topo do corrimão	dim	0,85	CONS	na	?	IMP	~0,82	SEM
.2	mureta de acabamento	dim	0,25	CONS	na	não verificável	CONS	0,31 (variável)	SEM
.3	material do guarda-corpo	esp	aço galvanizado	CONS	aço galvanizado	aço galvanizado	CONS	aço galvanizado	CONF
6	ESCADA DE ACESSO (2º								
1	DEGRAUS								
.1	largura x piso x espelho	dim	1,4 x 0,30 x ?	IMP	na	na	IMP	1,38 x 0,32 x 0,165	SEM
.2	revestimento do espelho	esp	?	OMI	piso cimentado nitopiso	piso cimentado nitopiso	CONS	cerâmica	DISC
2	CORRIMÃO								
.1	altura da borda do degrau ao topo do corrimão	dim	1,1	CONS	na	na	CONS	1,01	DIS
3	TETO								
.1	revestimento do teto	esp	não executada	CONS	na	na	CONS	não executado	CONF
4	PISO								
.1	revestimento específico para escada	qua	[?]	na	[piso cimentado nitopiso]	?1.388?	IMP	[24,43]	NV

RESULTADOS DAS ANÁLISES

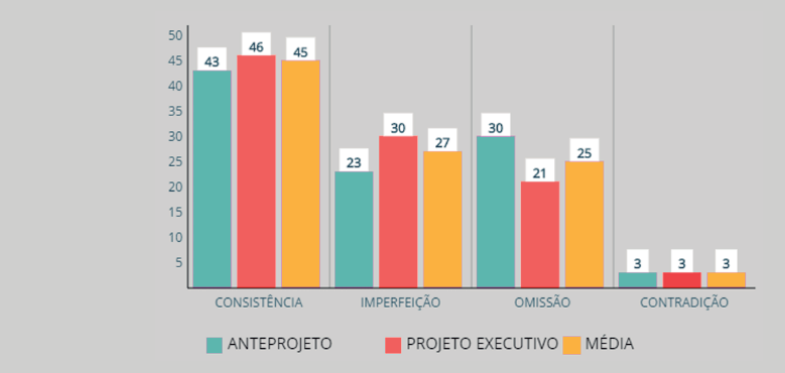
CONDIÇÕES DE INCONSISTÊNCIA

Com a comparação dos dados das diferentes etapas analisadas é possível **acompanhar o desenvolvimento das informações** apresentadas nos projetos.

TESTE 1#a:



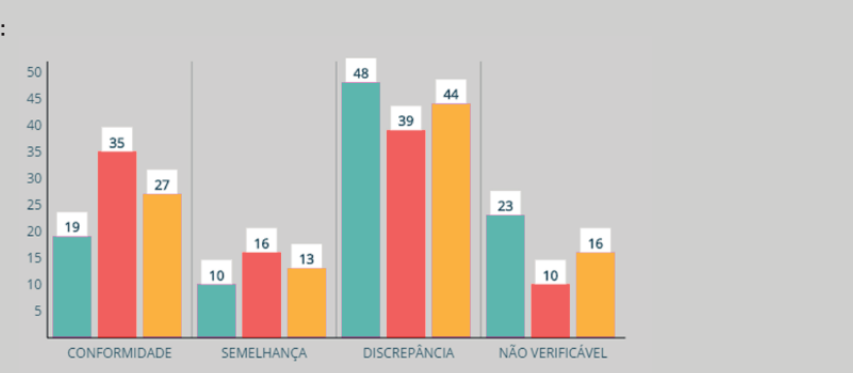
TESTE 1#b:

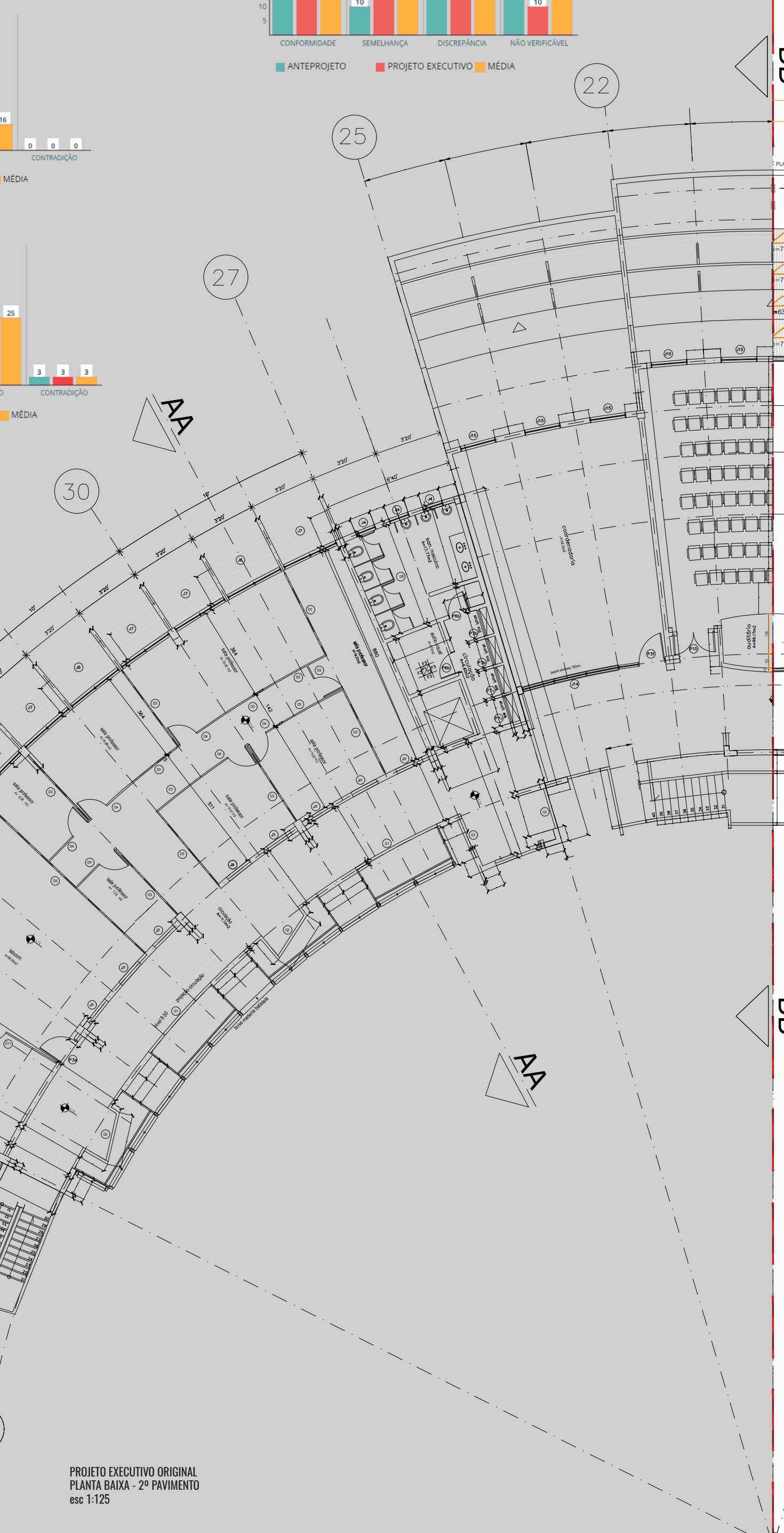


CONDIÇÕES DE NÃO CONFORMIDADE

Observando as relações de não conformidade que possam ter surgido entre o projeto e a obra já executada, é possível identificar as **alterações** que possam ter surgido durante a fase de execução do projeto. Essas alterações mais tardes serão analisadas como podendo ser comprometedoras das **características do projeto, da sua perda de funcionalidade, de partido ou da criação de outras demandas para o projeto.**

TESTE 2#:





PROJETO EXECUTIVO ORIGINAL
PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
esc 1:125

A NÃO CONFORMIDADE E SUA RELAÇÃO COM A ARQUITETURA

A não conformidade da obra pode trazer para o projeto arquitetônico perdas em vários aspectos do seu desenvolvimento. Tais perdas podem estar vinculadas às perdas de produtividade do processo construtivo, podem comprometer o desempenho do sistema e podem estar relacionadas ao distanciamento que a obra executada pode ter da solução formulada pelo projetista.

Considerando a importância do projeto arquitetônico de execução para a obra, é nítido que, se esse estiver desvinculado de boas soluções formadas em desenho, de especificações corretas, de quantidades e de gerenciamento do sistema, serão geradas perdas do que estava previsto na proposta original ou a tomada de decisões construtivas repentinas no canteiro de obras.

Os resultados obtidos nos testes estão ligados a diferentes fatores, tanto relacionados a obra e sua execução quanto pela formulação de soluções contidas nos projetos. Entre eles podemos citar problemas no gerenciamento e na fiscalização do projeto, falhas nas representações e soluções propostas para a arquitetura, mão-de-obra não capacitada, falha na participação entre os projetistas e os órgãos gestores do projeto, fragmentação do projeto, irregularidade quanto a normatização das atividades in loco, carência de soluções de desenho técnicos, falta de informações, retrabalho, imprevistos, e etc.

PROJETO EXECUTIVO

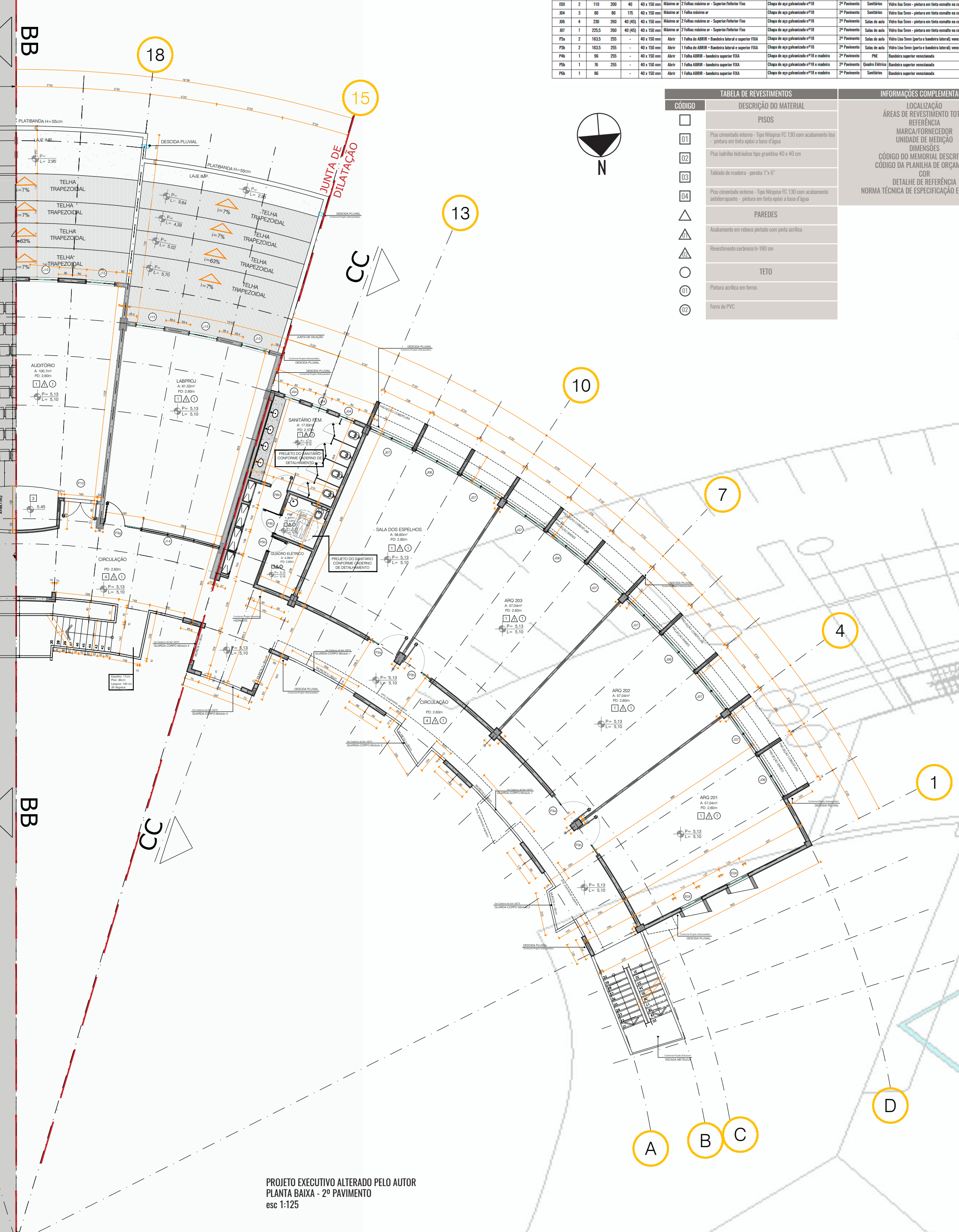
Para a continuidade da pesquisa feita, se propõe, pensando na importância do projeto executivo para a obra, através da utilização do objeto de estudo como um exemplo, reestruturar os itens de verificação analisados anteriormente de modo que os mesmos possam passar dados suficientes para sua execução.

Pensando assim em roteiros ou lista de verificação de projeto que possam servir como guia de apoio na prática da atividade de projeto.

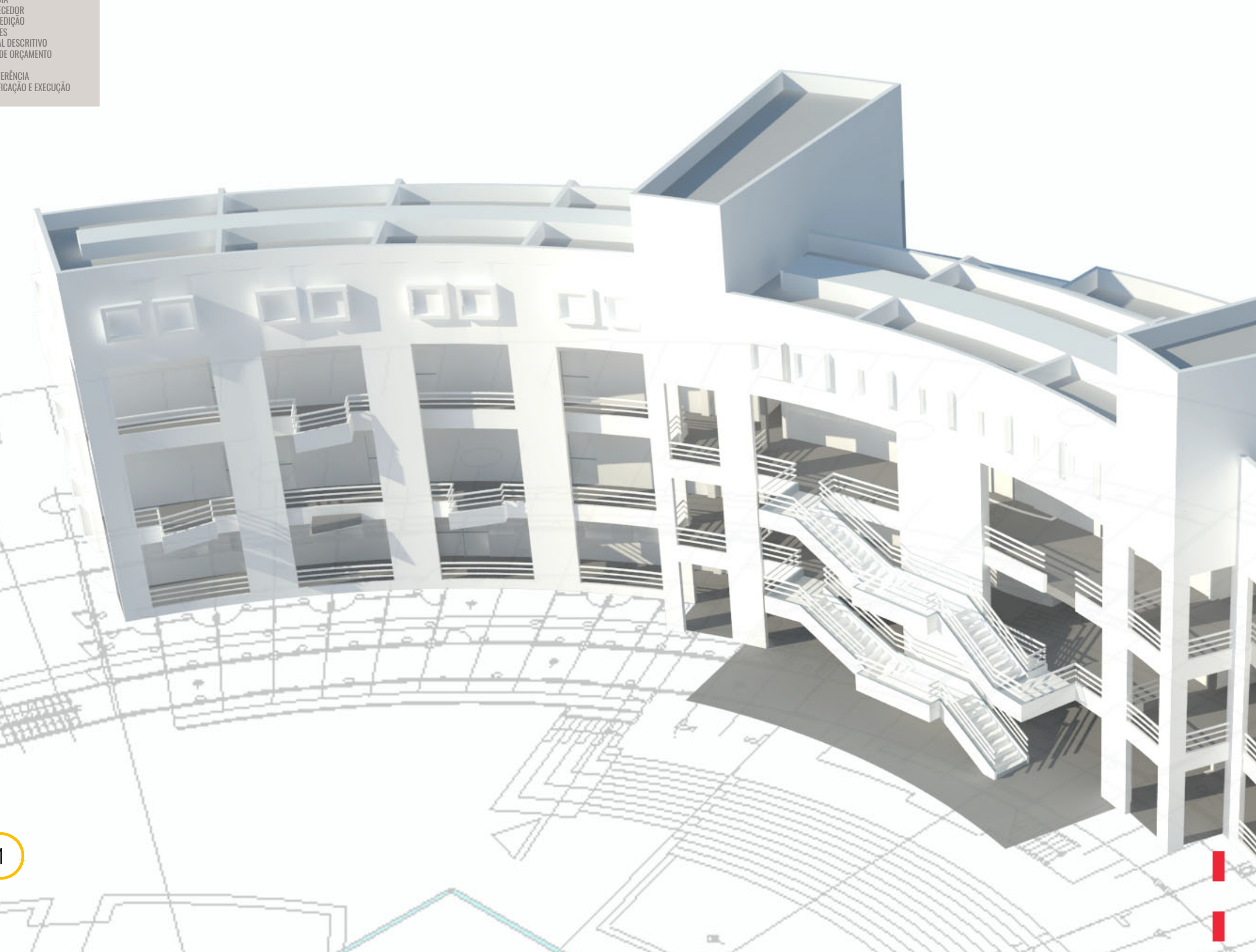
TABELA DE ESQUADRIAS

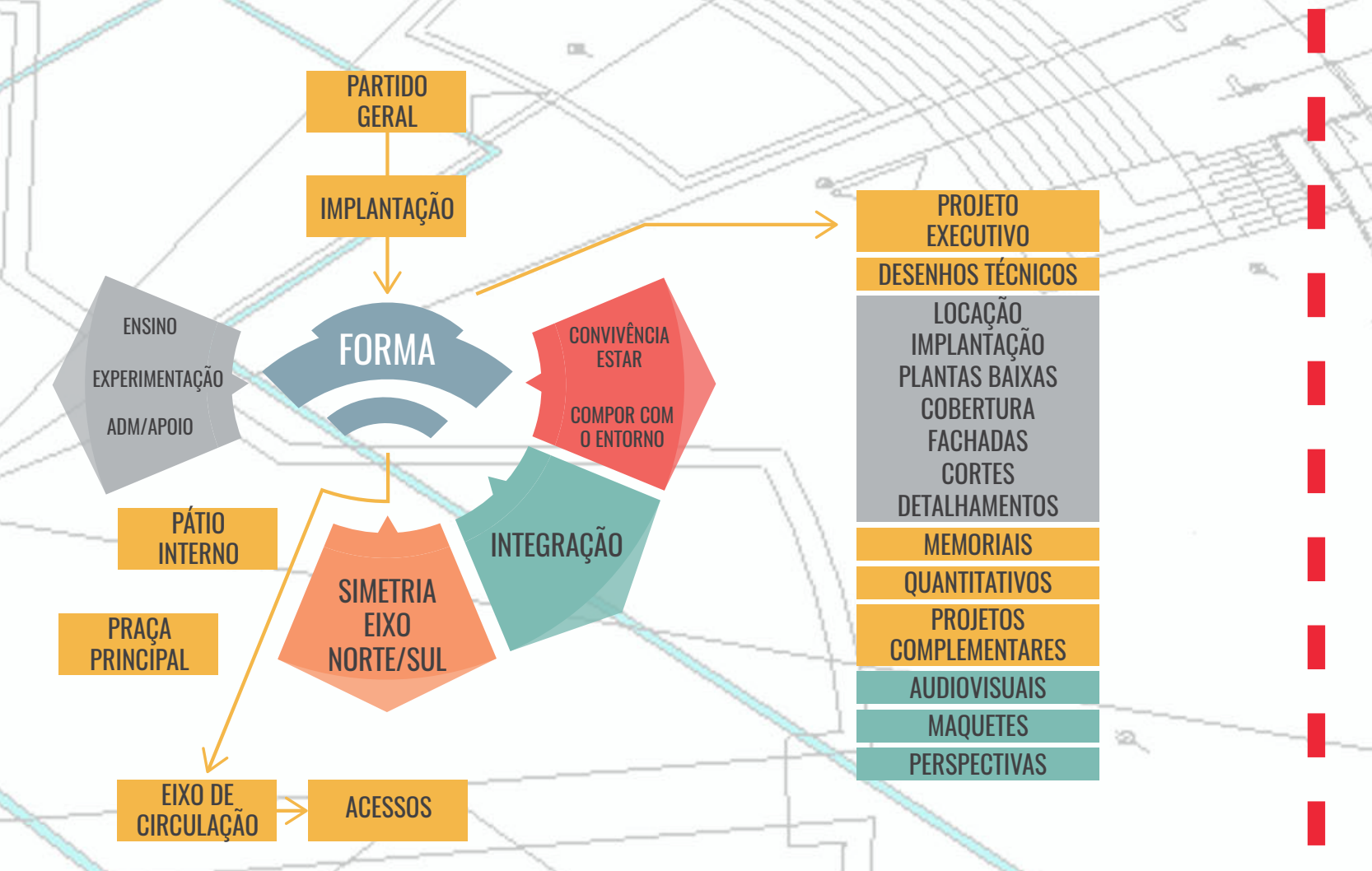
CÓDIGO	QUANT.	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	FORRA	TIPO	FOLHAS	MATERIAL	PAVIMENTO	LOCAL	OBSERVAÇÕES
E0X	2	110	200	40	40 x 150 mm	Máximo ar	2 Folhas máximo ar - Superior/Inferior Fixo	Chapa de aço galvanizado nº18	2º Pavimento	Sanitários	Vidro liso 5mm - pintura em tinta esmalte na cor branca
J04	3	80	80	175	40 x 150 mm	Máximo ar	1 Folha máximo ar	Chapa de aço galvanizado nº18	2º Pavimento	Sanitários	Vidro liso 5mm - pintura em tinta esmalte na cor branca
J06	4	230	260	40 (45)	40 x 150 mm	Máximo ar	2 Folhas máximo ar - Superior/Inferior Fixo	Chapa de aço galvanizado nº18	2º Pavimento	Salas de aula	Vidro liso 5mm - pintura em tinta esmalte na cor branca
J07	7	225,5	260	40 (45)	40 x 150 mm	Máximo ar	2 Folhas máximo ar - Superior/Inferior Fixo	Chapa de aço galvanizado nº18	2º Pavimento	Salas de aula	Vidro liso 5mm - pintura em tinta esmalte na cor branca
P3a	2	163,5	255	-	40 x 150 mm	Abrir	1 Folha de ABRIR + Bandeira lateral e superior FIXA	Chapa de aço galvanizado nº18	2º Pavimento	Salas de aula	Vidro Liso 5mm (porta e bandeira lateral); veneziada na bandeira superior
P3b	2	163,5	255	-	40 x 150 mm	Abrir	1 Folha de ABRIR + Bandeira lateral e superior FIXA	Chapa de aço galvanizado nº18	2º Pavimento	Salas de aula	Vidro Liso 5mm (porta e bandeira lateral); veneziada na bandeira superior
P4b	1	96	255	-	40 x 150 mm	Abrir	1 Folha ABRIR - bandeira superior FIXA	Chapa de aço galvanizado nº18 e madeira	2º Pavimento	PNE	Bandeira superior venezianada
P5b	1	76	255	-	40 x 150 mm	Abrir	1 Folha ABRIR - bandeira superior FIXA	Chapa de aço galvanizado nº18 e madeira	2º Pavimento	Quadro Elétrico	Bandeira superior venezianada
P6b	1	86		-	40 x 150 mm	Abrir	1 Folha ABRIR - bandeira superior FIXA	Chapa de aço galvanizado nº18 e madeira	2º Pavimento	Sanitários	Bandeira superior venezianada

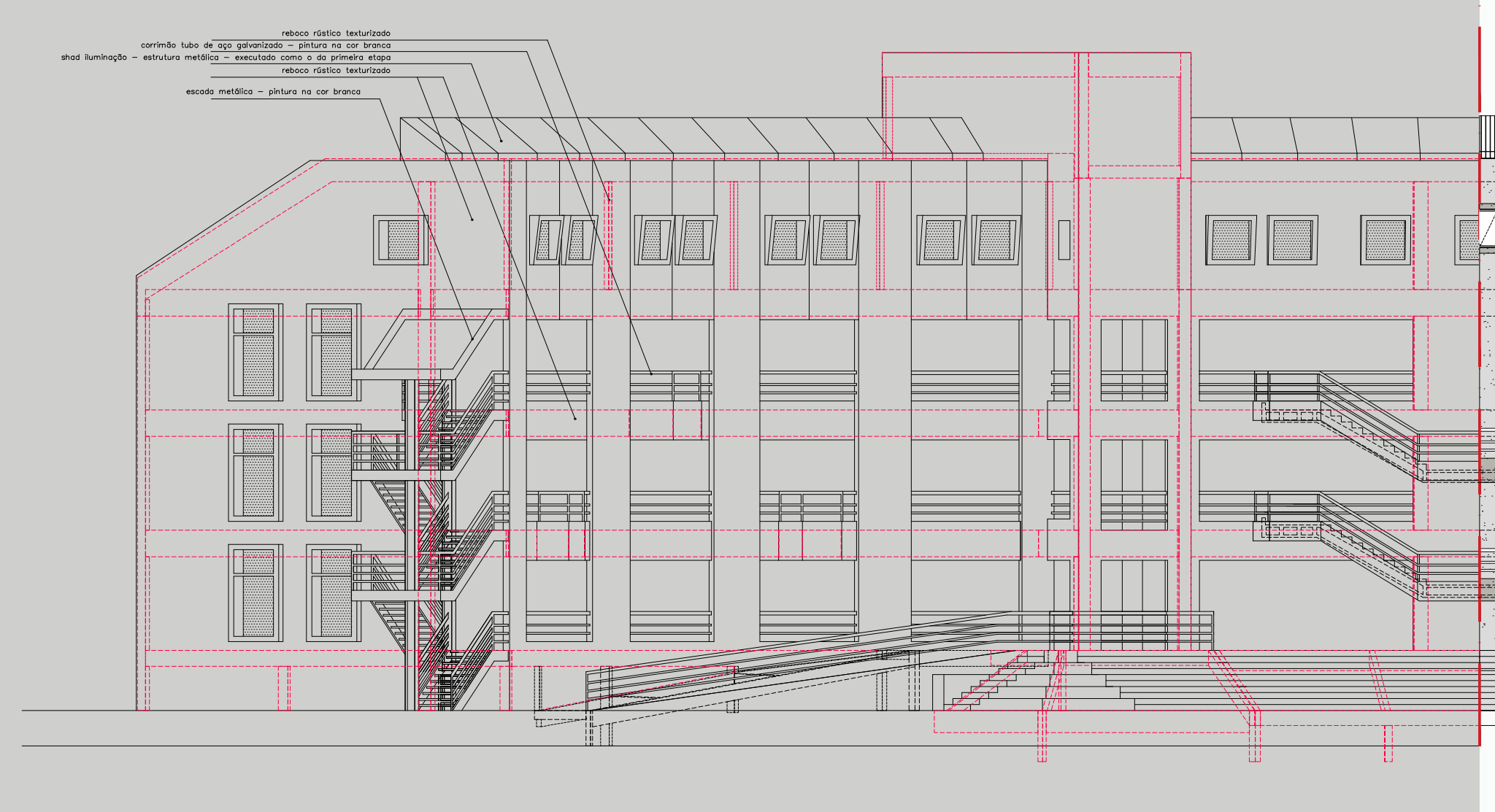
TABELA DE REVESTIMENTOS		INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	LOCALIZAÇÃO ÁREAS DE REVESTIMENTO TOTAL REFERÊNCIA MARCA/FORNECEDOR UNIDADE DE MEDIÇÃO DIMENSÕES CÓDIGO DO MEMORIAL DESCRITIVO CÓDIGO DA PLANILHA DE ORÇAMENTO COR DETALHE DE REFERÊNCIA NORMA TÉCNICA DE ESPECIFICAÇÃO E EXECUÇÃO
□	PISOS	
01	Piso cimentado interno - Tipo Nitopiso FC 130 com acabamento liso - pintura em tinta epóxi a base d'água	
02	Piso ladrilho hidráulico tipo granitina 40 x 40 cm	
03	Tablado de madeira - peroba 1"x 6"	
04	Piso cimentado externo - Tipo Nitopiso FC 130 com acabamento antiderrapante - pintura em tinta epóxi a base d'água	
△	PAREDES	
△01	Acabamento em reboco pintado com pinta acrílica	
△02	Revestimento cerâmico h=180 cm	
○	TETO	
(01)	Pintura acrílica em forros	
(02)	Forro de PVC	


EIXO DE SIMETRIA DA EDIFICAÇÃO
BB
BB
CC
CC
AA
AA
18
15
13
10
7
4
1
A
B
C
D
JUNTA DE DILATAÇÃO
N
CENTRO A PONTO DE PARTIDA DOS EIXOS
EIXO DE SIMETRIA DA EDIFICAÇÃO

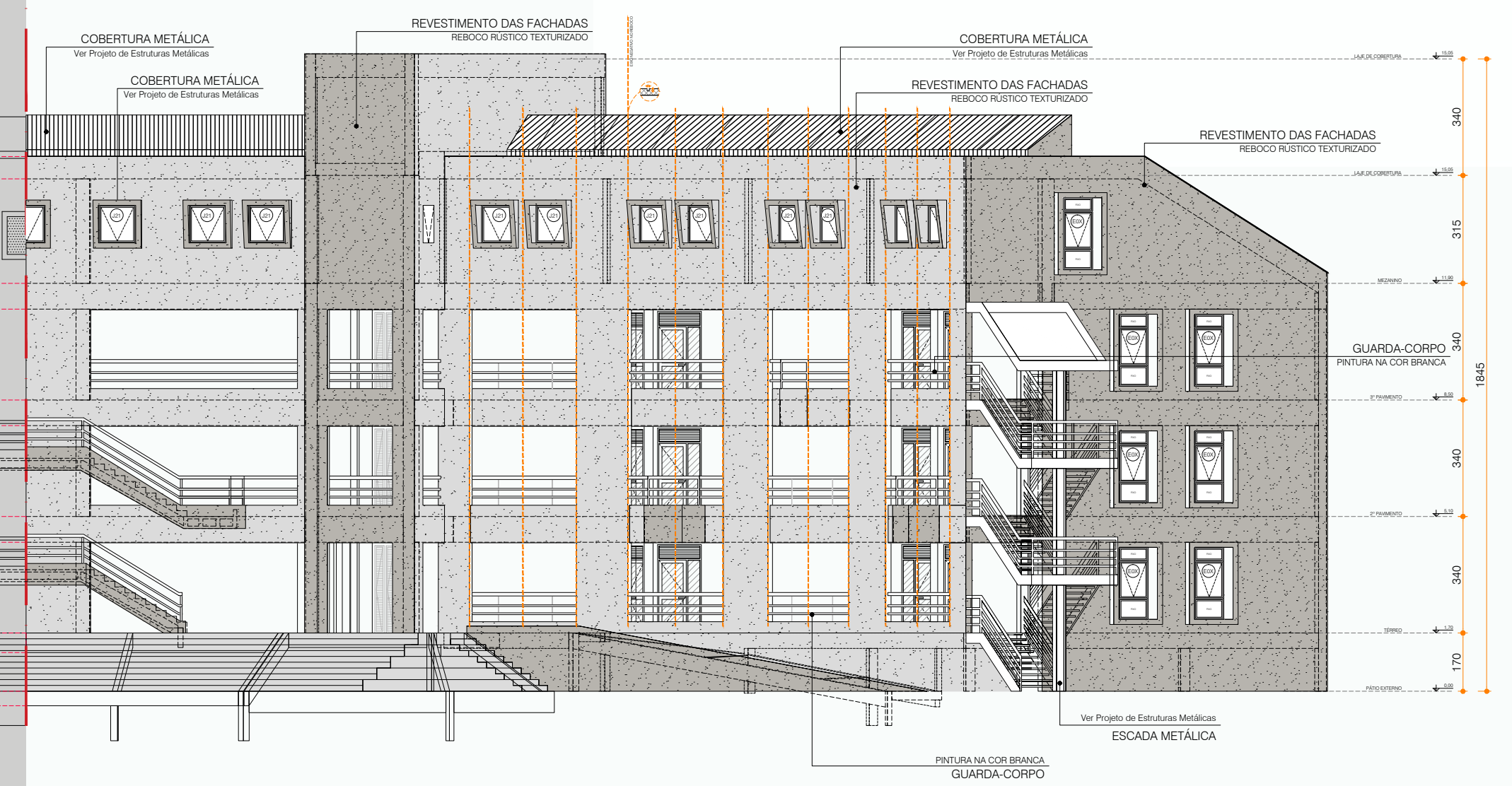
PROJETO EXECUTIVO ALTERADO PELO AUTOR
PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
esc 1:125



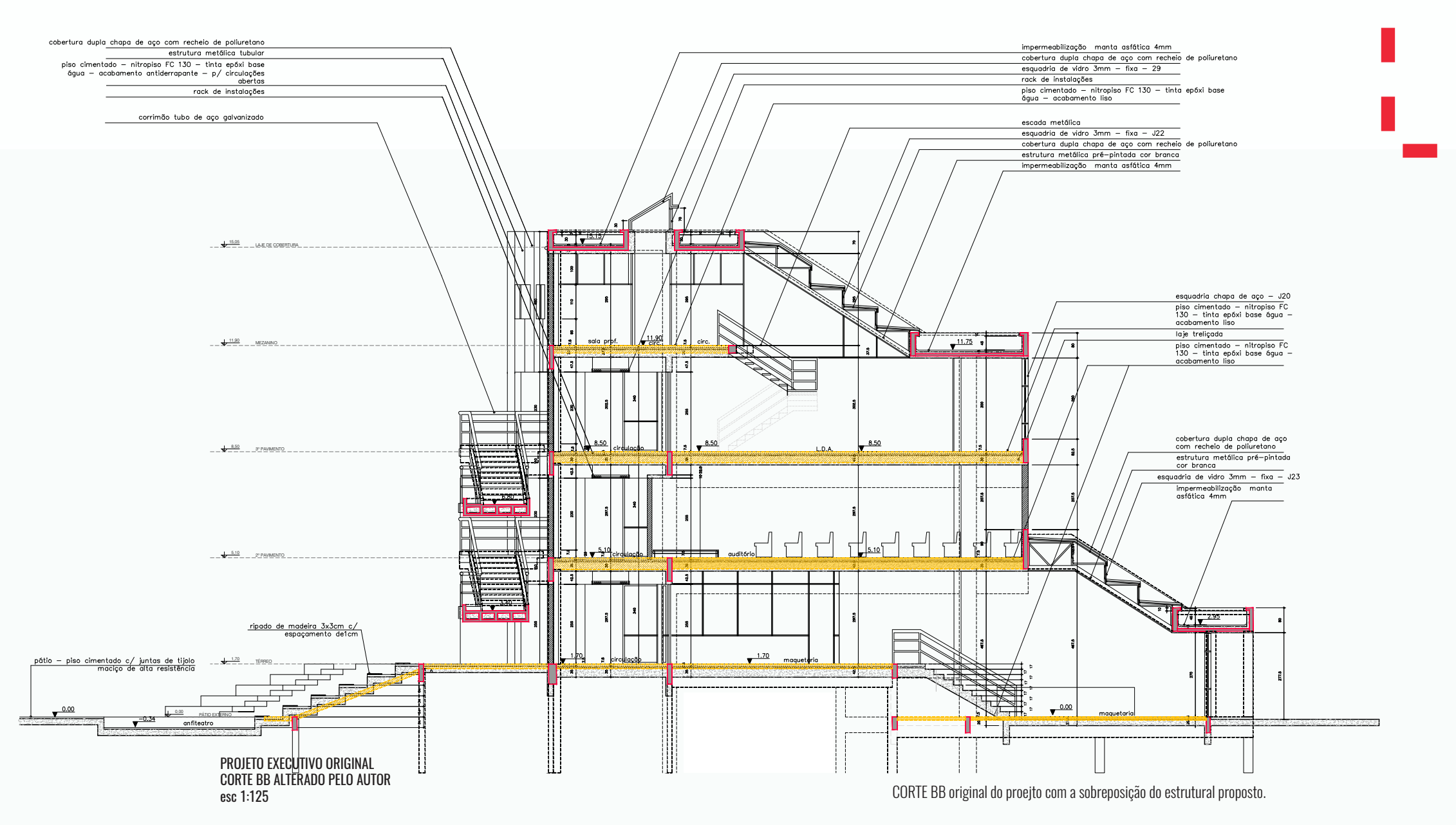




PROJETO EXECUTIVO ORIGINAL
FACHADA NORTE
esc 1:125


COBERTURA METÁLICA
Ver Projeto de Estruturas Metálicas
COBERTURA METÁLICA
Ver Projeto de Estruturas Metálicas
REVESTIMENTO DAS FACHADAS
REBOCO RÚSTICO TEXTURIZADO
COBERTURA METÁLICA
Ver Projeto de Estruturas Metálicas
REVESTIMENTO DAS FACHADAS
REBOCO RÚSTICO TEXTURIZADO
REVESTIMENTO DAS FACHADAS
REBOCO RÚSTICO TEXTURIZADO
GUARDA-CORPO
PINTURA NA COR BRANCA
Ver Projeto de Estruturas Metálicas
ESCADA METÁLICA
PINTURA NA COR BRANCA
GUARDA-CORPO
340
315
340
340
340
170
1845

PROJETO EXECUTIVO ALTERADO PELO AUTOR
FACHADA NORTE COMPATIBILIZADA COM ESTRUTURAL
esc 1:125



PROJETO EXECUTIVO ORIGINAL
CORTE BB ALTERADO PELO AUTOR
esc 1:125

CORTE BB original do proejto com a sobreposição do estrutural proposto.

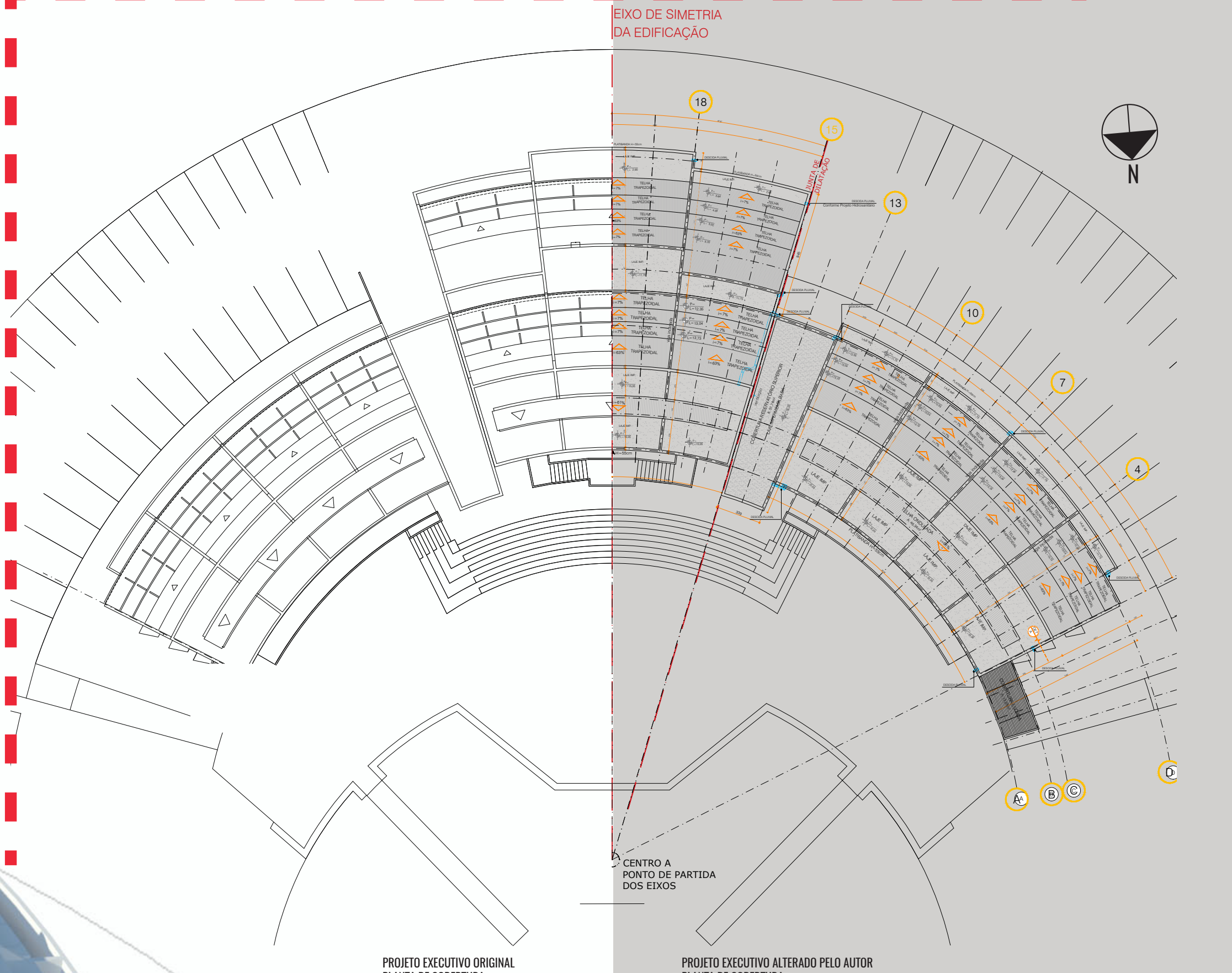
COMPATIBILIZAÇÃO

A compatibilização de projetos ocorre durante a etapa Pré-executiva de um empreendimento, sua importância mais tarde será de essencial validade para as soluções tomadas até a execução do objeto a ser executado. Sua principal função é a de detectar possíveis interferências entre o projeto arquitetônico e os demais projetos complementares. Sendo assim, com sua implentação no processo de projeto, ocorrerá uma diminuição de recursos que poderiam a vir a surgir futuramente na obra. Podemos citar os problemas relacionados a tomada de soluções precipitadas em canteiro de obras, perdas materiais e de prazos, rotina de retrabalho, entre outros.

Acima um modelo de compatibilização da fachada com o Projeto estrutural.

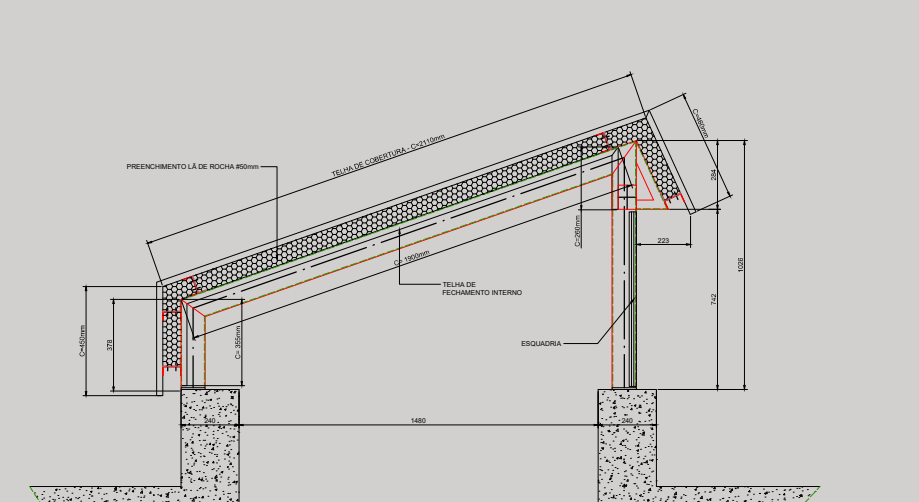
MATERIAIS DA FACHADA	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	LOCALIZAÇÃO ÁREAS DE REVESTIMENTO TOTAL REFERÊNCIA MARCA/FORNECEDOR UNIDADE DE MEDIÇÃO DIMENSÕES CÓDIGO DO MEMORIAL DESCRITIVO CÓDIGO DA PLANILHA DE ORÇAMENTO COR DETALHE DE REFERÊNCIA NORMA TÉCNICA DE ESPECIFICAÇÃO E EXECUÇÃO COMPOSIÇÃO
REBOCO RÚSTICO TEXTURIZADO - juntas de 1 x 1 cm conforme eixos do projeto.	
COBERTURA METÁLICA - Telhas de aço com miolo isolante de poliuretano. Ver Projeto de Estruturas Metálicas	
GUARDA-CORPO - Tubo em aço galvanizado pintado com tinta na cor branca.	
ESCADA METÁLICA - Pintura na cor branca. Ver Projeto de Estruturas Metálicas	
ESQUADRIAS METÁLICAS - J21 e E0X - Pintura em tinta esmalte sintético na cor branca	

COBERTURA

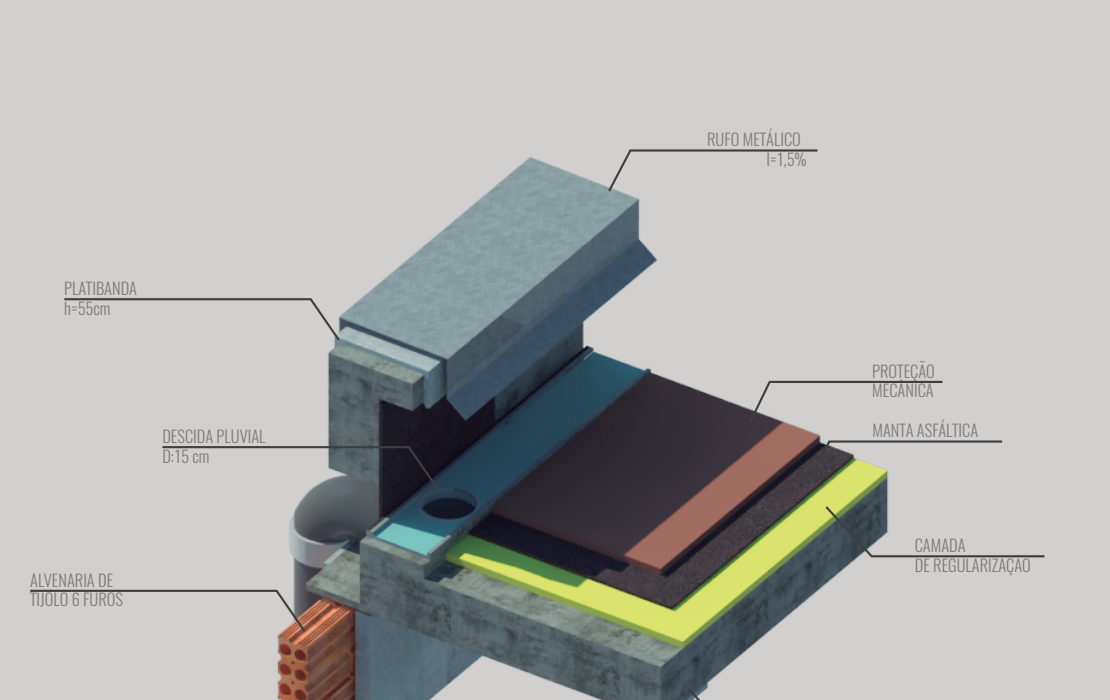

EIXO DE SIMETRIA DA EDIFICAÇÃO
18
15
13
10
7
4
A
B
C
D
N
CENTRO A PONTO DE PARTIDA DOS EIXOS

PROJETO EXECUTIVO ORIGINAL
PLANTA DE COBERTURA
esc 1:250

PROJETO EXECUTIVO ALTERADO PELO AUTOR
PLANTA DE COBERTURA
esc 1:250



DETALHE ORIGINAL - PROJETO COMPLEMENTAR
DETALHAMENTO COBERTURA
esc 1:25



PERSPECTIVA 3D - DETALHE A
sem escala

CADERNO DE DETALHES

A criação de cadernos de detalhamentos pode ser utilizado como uma ferramenta de complementação do projeto executivo, visto que , devido a sua complexidade e ao grande número de informações presentes em seu escobo, alguns componentes que necessitariam de melhores aprofundamentos poderiam vir a perder informações de dentro dos seus aspectos construtivos.

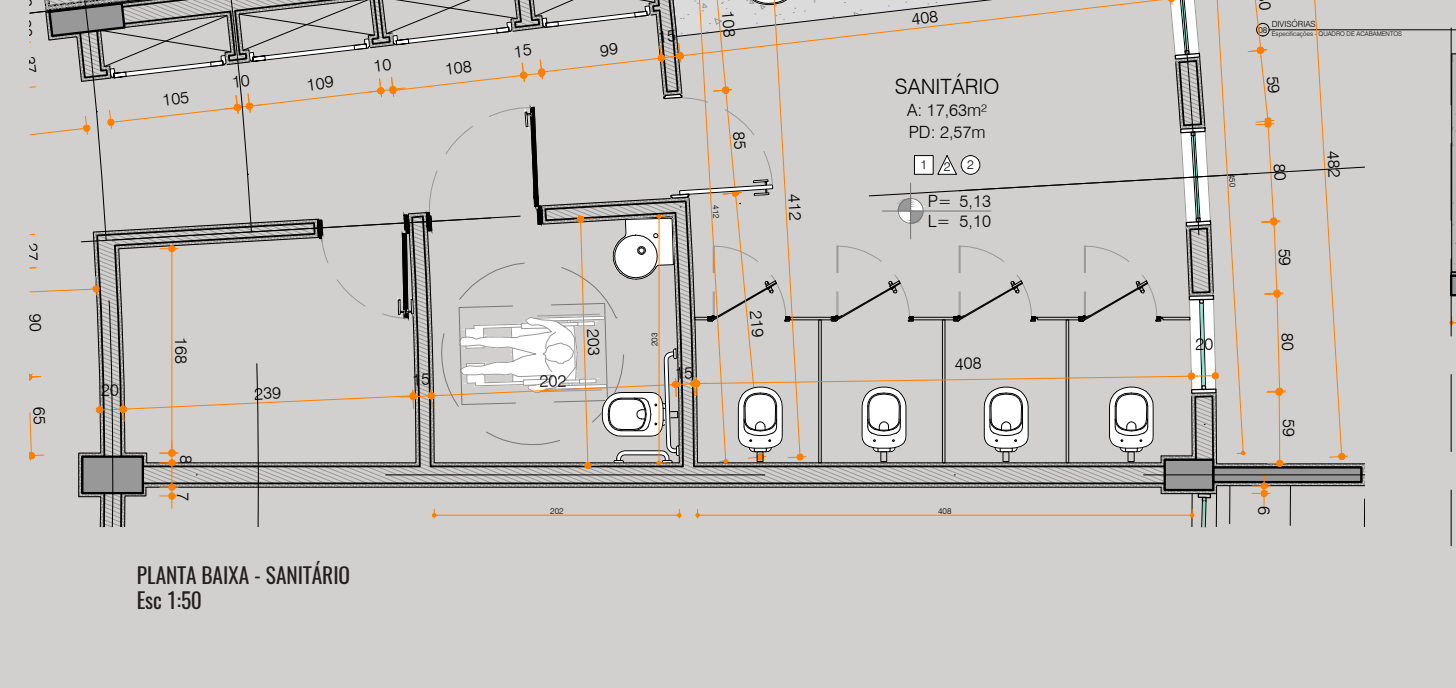
O uso desse tipo de material também pode ser um representativo de soluções padronizadas, tanto em termos dimensionais quanto em termos de especificação para uma edificação, garantindo assim, uma unidade para sua arquitetura.

LEGENDA DE PONTOS HIDRÁULICOS

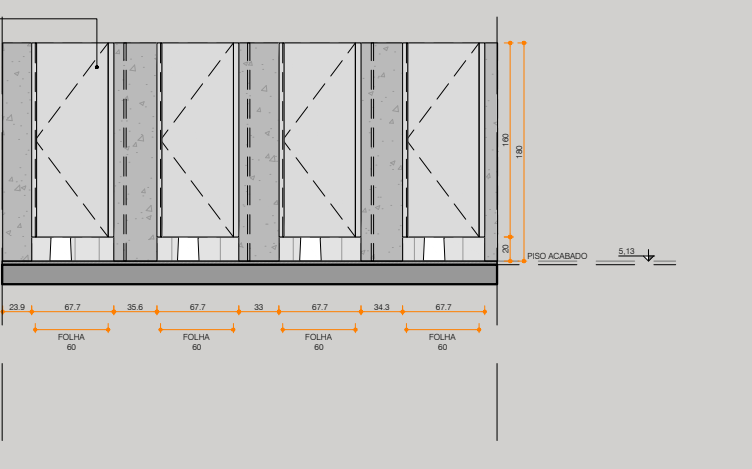
PONTO DE ESGOTO	⊕
PONTO DE ÁGUA FRIA	⊕
RALO COMUM/ SIFONADO	⊞

TABELA DE REVESTIMENTOS	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
01	FORRO DE PVC - rebaixo 63cm
02	ACABAMENTO EM ROBOCO PINTADO NA COR BRANCA
03	ESPELHO CRISTAL COM MOLDUTA EM ALUMÍNIO - faixa contínua com 80cm e moldura de 3 cm
04	REVESTIMENTO CERÂMICO - peça (20 x 20 cm) h=180 cm
05	TORNEIRA CROMADA - ref. DECA, DECAMATIC. Linha Profissional
06	TAMPO DE GRANITO - ref. Amêndoa
07	SIFÃO CROMADO
08	BACIA SANITÁRIA CONVENCIONAL - re. DECA, Linha Targa - cor branco gelo
09	LAVATÓRIO OVAL DE EMBUTIR, ref. DECA, cód. L37, cor branco gelo, com válvula de saída
10	VÁLVULA DE DESCARGA Hydra Max Pública, ref. DECA, com acabamento cromado

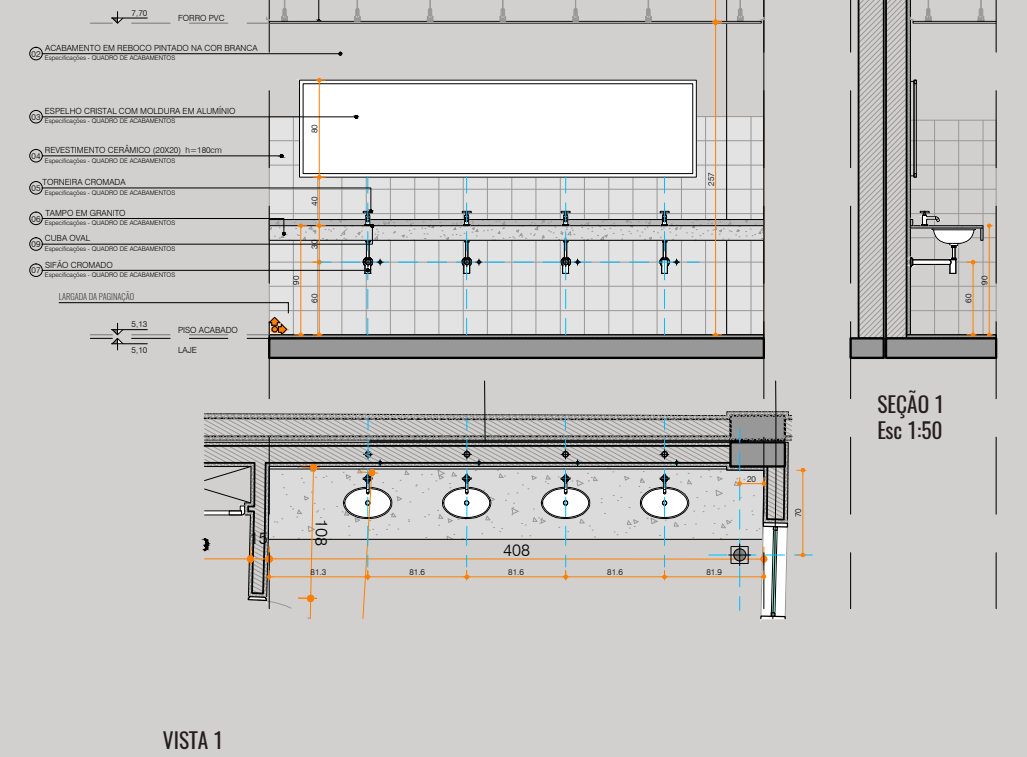
SANITÁRIO



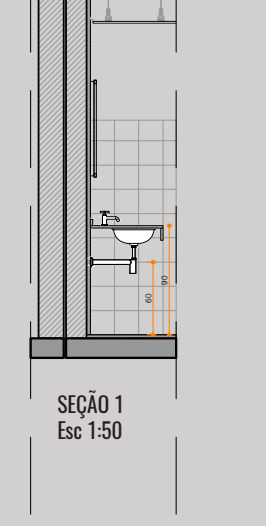
PLANTA BAIXA - SANITÁRIO
Esc 1:50



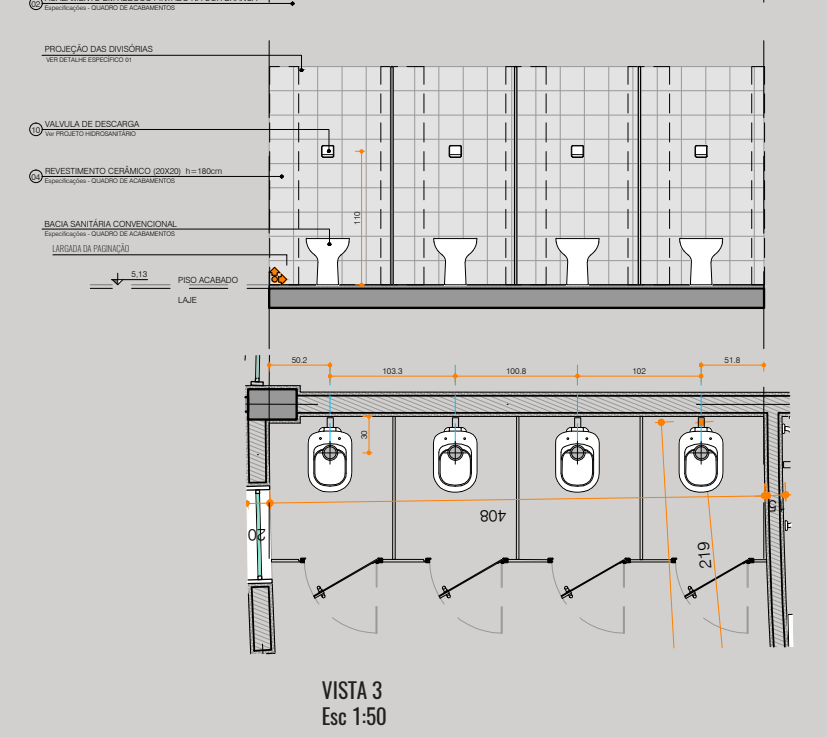
VISTA 3 COM DIVISÓRIOS
Esc 1:50



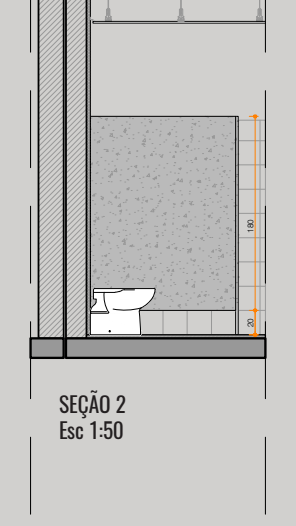
VISTA 1
Esc 1:50



SEÇÃO 1
Esc 1:50

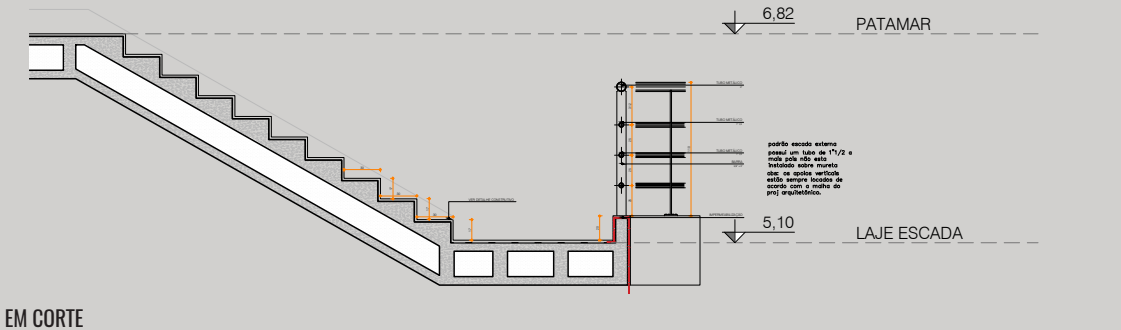


VISTA 3
Esc 1:50

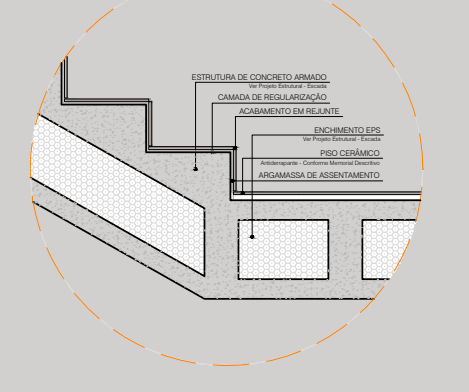


SEÇÃO 2
Esc 1:50

ESCADA

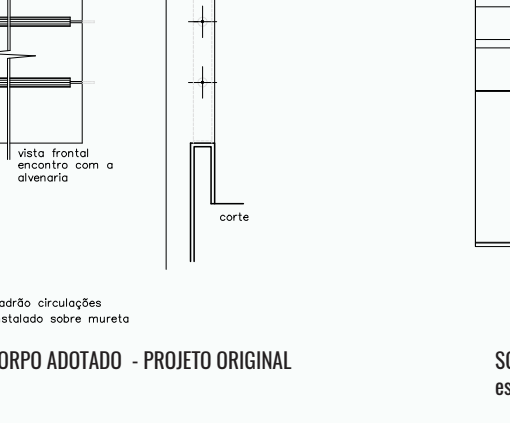


ESCADA EM CORTE
esc 1:50

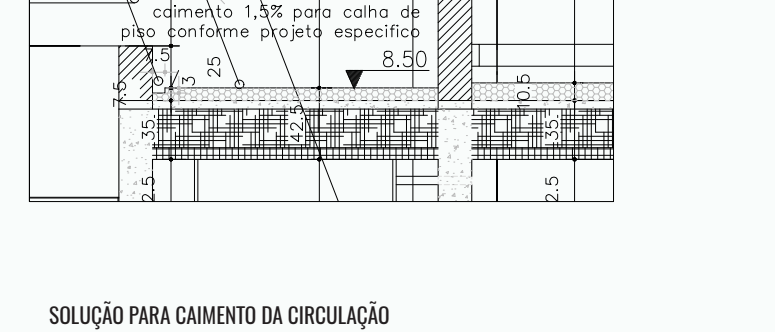


DETALHE DE PATAMAR
sem escala

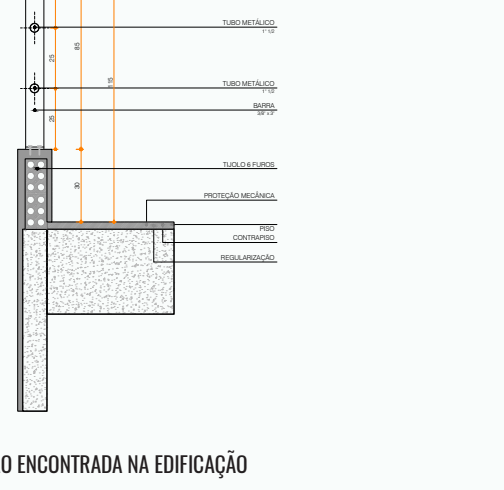
CIRCULAÇÃO



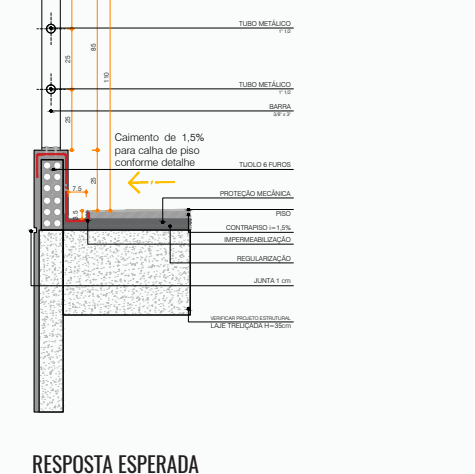
PADRÃO DE GUARDA-CORPO ADOTADO - PROJETO ORIGINAL
esc 1:25


circulação.
caimento 1,5% para calha de piso conforme projeto específico
8,50

SOLUÇÃO PARA CAIMENTO DA CIRCULAÇÃO
esc 1:25



SITUAÇÃO ENCONTRADA NA EDIFICAÇÃO
esc 1:25



RESPOSTA ESPERADA
esc 1:25