



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

Arquitetura open source: metodologia de processo colaborativo para disciplinas de projeto

Open Source architecture: methodology for a collaborative practice in design studios

Arquitectura Open Source: metodología de proceso colaborativo para talleres de proyecto

MACIEL, Carlos Alberto

Dr, Universidade Federal de Minas Gerais, Professor Assistente, robin@ufmg.br

SANTA CECÍLIA, Bruno

MSc, Universidade Federal de Minas Gerais, Professor Assistente, brunosantacecilia@ufmg.br

RESUMO

Este artigo relata a experiência de um processo colaborativo de concepção arquitetônica desenvolvido ao longo do primeiro semestre de 2015 em uma disciplina do curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFMG. Foi proposta uma metodologia fundamentada no trabalho integrado entre os estudantes, na diluição da autoria, no compartilhamento de ideias e na seleção natural das melhores propostas. São apresentados os resultados atingidos pelos grupos de estudantes, o mapeamento da genealogia das ideias, as convergências e dissonâncias decorrentes diretamente da metodologia empregada. Por último, são discutidos os limites dos processos usuais de projeto baseados na precedência do programa de necessidades, cujas definições são altamente mutáveis e circunstanciais, em oposição às estruturas projetadas, em geral tão duráveis quanto de difícil execução.

PALAVRAS-CHAVE: projeto arquitetônico; metodologia de ensino; processo colaborativo

ABSTRACT

This paper reports the experience of a collaborative process on architectural design developed throughout the first half of 2015 in a design studio of the Undergraduate Course of Architecture and City Planning of UFMG. A methodology based on a collaborative work among groups of students was proposed, with a strong emphasis in the interchange of ideas blurring the authorship issues while defining a natural selection of the best proposals. The results achieved by the groups of students are presented here, followed by a genealogy of ideas and a discussion on the convergences and dissonances resulting from the methodology employed. Finally, we discuss the limits of traditional design processes based on a previous functional program, whose settings are highly changeable and circumstantial, opposed to the permanent character of built structures.

KEY-WORDS: architectural design; teaching methodology; collaborative process

RESUMEN

Este artículo presenta la experiencia de un proceso colaborativo de diseño arquitectónico desarrollado durante el primer semestre de 2015 en un taller del curso de Arquitectura y Urbanismo de UFMG. Se propone una



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

metodología basada en el trabajo integrado entre los estudiantes, con la consecuente dilución de la autoría, el intercambio de ideas y la selección natural de las mejores propuestas. Se presentan aquí los resultados obtenidos por los grupos de estudiantes, bien como la cartografía de la genealogía de las ideas, las convergencias y disonancias que surgen directamente de la metodología empleada. Finalmente, se discuten los límites de los procesos tradicionales de diseño arquitectónico basados en la precedencia del programa de necesidades, cuyas definiciones son muy cambiantes y circunstanciales, a diferencia de las estructuras diseñadas que, en general, son durables y difíciles de implementar.

PALABRAS-CLAVE: *diseño arquitectónico; metodología de la enseñanza; proceso colaborativo*

1. INTRODUÇÃO

Os processos usualmente adotados no ensino de projeto de arquitetura costumam se basear na formalização a partir de um programa de necessidades definido *a priori*. Os projetos em geral são produzidos por um estudante ou equipe, que percorre as fases de elaboração conceitual, estudos arquitetônicos e anteprojeto, em uma sequência que pressupõe a autoria e coerência na concepção e no desenvolvimento linear de um certo conjunto delimitado de ideias.

Por oposição a essa prática recorrente, propusemos uma disciplina no curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, desenvolvida ao longo do primeiro semestre de 2015, que pressupôs o trabalho integrado entre os estudantes, a diluição da autoria, o compartilhamento de ideias e a seleção natural das melhores propostas. Essa proposta, como processo pedagógico, se desenvolveu a partir das discussões coletivas realizadas ao longo do segundo semestre de 2014 na comunidade docente, discente e de servidores técnico-administrativos da Escola de Arquitetura da UFMG, com o objetivo de construir um processo colaborativo para a elaboração do projeto arquitetônico do novo edifício daquela escola¹, e adotou esse mesmo objeto como tema do exercício de projeto. Este artigo apresenta os resultados atingidos pelos grupos de estudantes, mapeando a genealogia das ideias, as convergências e dissonâncias decorrentes diretamente da metodologia empregada. Por último, discutem-se os limites dos processos usuais de projeto baseados na precedência do programa de necessidades, cujas definições são altamente mutáveis e circunstanciais, em oposição às estruturas projetadas, em geral tão duráveis quanto de difícil execução.

2. METODOLOGIA

A metodologia, baseada na proposta desenvolvida coletivamente pela comunidade, consiste de uma sequência de 4 etapas, com as seguintes ações e produtos:



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

1 - levantamento qualitativo e quantitativo de demandas, incluindo o desenvolvimento preliminar de táticas e estratégias para a abordagem do projeto, bem como o reconhecimento dos sistemas ambientais projetados e implantados ao longo das últimas quatro décadas no *campus* Pampulha da UFMGⁱⁱ;

2 - estudos de articulação territorial, avaliando o potencial de integração das novas estruturas e as edificações existentes, bem como da introdução de atributos urbanos no desenho do edifícioⁱⁱⁱ;

3 - estudos de disposições espaciais e construtivas, com pesquisa dos tipos de espaço requeridos e com a análise e proposição de dimensionamento e aspectos qualitativos dos ambientes, com ênfase no desenho dos elementos permanentes como forma de promover a flexibilidade^{iv};

4 - proposição do sistema ambiental, que envolve a definição global da proposta arquitetônica, concebendo suas estruturas, infraestruturas prediais, desenho dos elementos permanentes e equacionamento das articulações entre o conjunto projetado e o território, incluindo todas as pré-existências.

Acrescentou-se à lógica do processo colaborativo discutido na comunidade, a obrigatoriedade de, após a conclusão de cada fase, as equipes elegerem qualquer outra proposta, exceto a sua própria, para desenvolver na fase seguinte.

3. O PROBLEMA DO PROGRAMA DE NECESSIDADES

Philip Steadman, em *The evolution of designs*, aponta que um dos problemas do funcionalismo é sua forte ênfase nas analogias biológicas e mecânicas, que constituiriam uma falácia na medida em que ignorariam as diferenças entre as lógicas da evolução natural e da produção humana de artefatos culturais. As falácias da analogia biológica se estenderiam ainda a outros aspectos da produção arquitetônica, como a recusa do ornamento ou da decoração, pela dificuldade em legitimar uma relação "orgânica" e "funcional" com uma necessidade humana; o fato de que, a cada tomada de decisões no processo de projeto, novas condicionantes passam a orientar o processo, redefinindo a relação entre forma e contexto (o "contexto funcional" se altera); e a recusa à tradição e a experiências prévias, baseada no raciocínio supostamente científico de que a solução dos problemas emergiria do conhecimento a-histórico de suas condições objetivas, congeladas no tempo.^v

Tanto a analogia biológica como a mecânica partem de um princípio que considera o edifício como um órgão ou uma ferramenta cuja funcionalidade é pré-determinada. Steadman aponta que os



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

teóricos que defendiam um determinismo funcional "imaginavam que as funções (...) dos artefatos ou edifícios poderiam em certo sentido ser definidos **antes** da derivação de suas formas; de fato as formas surgiram automaticamente desta definição de função".^{vi} Sugere que, mesmo na arquitetura do movimento moderno, é difícil encontrar um defensor pleno de um determinismo dessa natureza. Uma exceção seria Hannes Meyer, diretor da Bauhaus, "(...)para quem o processo de projeto consistia integralmente na análise científica e sistemática do programa de requisitos para um edifício, a partir do qual a forma, os materiais e mesmo as cores e texturas a serem usadas 'surgiriam automaticamente'.^{vii} Esse pressuposto da analogia biológica e essa prática, desenvolvida por Hannes Meyer e em parte pela Bauhaus, contribuíram para a perpetuação da tirania do programa de necessidades, definido *a priori* e entendido como ferramenta fundamental para conduzir o processo de projeto em pelo menos dois momentos: na caracterização das funções com vistas à concepção da forma, e na verificação *a posteriori* da adequação do projeto nas análises de qualidade. É portanto possível afirmar que, na prática do projeto de arquitetura, o elemento que personifica a prática funcionalista é o programa de necessidades. Sua definição, ora trazida pelos usuários ou pelos contratantes, ora elaborada com a participação de arquitetos, pretende orientar primeiramente o dimensionamento do edifício a ser projetado e, em um segundo momento, condiciona a própria organização das estruturas e dos espaços desse edifício, em geral enfatizando a especialização funcional de cada um dos espaços projetados. Apresenta, contudo, uma contradição fundamental ao desconsiderar a transformação, com o passar do tempo, das demandas de uso que geram os programas^{viii}. Como já apontava Adolf Behne em 1923, o "congelamento" de um instante e sua transformação em um conjunto de espaços, funções e respectivas dimensões, passando a orientar o longo processo de planejamento de uma construção, não permite considerar que são possíveis e prováveis tanto a transformação das necessidades daqueles usuários que orientaram a elaboração do programa, como a substituição dos próprios usuários. Essas alterações podem ocorrer durante a elaboração do projeto e a construção do edifício como também durante o uso.^{ix} A desconsideração da transformação das demandas de uso pode ser identificada como uma das principais geradoras de inadequações ao longo da vida dos edifícios e, conseqüentemente, um fator determinante da sua obsolescência. Portas já alertava, em 1969, que "programa e desenho são elementos não sucessivos, mas interdependentes".^x É justamente ao longo dos anos 60 que os processos de programação arquitetônica adquirem um caráter científico. Sarkis aponta o paradoxo que ocorreu no período, em que se opunham, à máxima determinação das técnicas de programação, as experiências de flexibilidade:



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

O estabelecimento da programação (arquitetônica) nos anos 60 marcou um momento em que a arquitetura moderna tentou utilizar métodos científicos para elucidar seus pressupostos funcionalistas. Paradoxalmente, isso serviu para revelar um alto grau de indeterminação entre forma e função. Portanto, isso contribuiu para afrouxar as amarras funcionalistas sobre a forma. Ao separar a identificação de problemas da solução de problemas, também introduziu outros critérios formais além da adequação à função. Um novo critério era a flexibilidade.^{xi}

Em outras palavras, os estudos sobre flexibilidade se constituíram em um antídoto para a sobredeterminação funcionalista. Um exemplo da conjunção entre programação e flexibilidade, pioneiro no Brasil, foi o trabalho de planejamento físico desenvolvido no projeto das edificações educacionais da UFMG a partir de 1968, que se baseava em um exaustivo levantamento de dados que se consolidava em matrizes de relacionamento - na ocasião processadas com a contribuição do então recém-criado centro de computação da Universidade, em computadores que utilizavam cartões perfurados. Nesta experiência, a chave da dissociação - ou da conexão - entre a programação arquitetônica e a concepção do sistema ambiental e do sistema construtivo era o "metaprograma". No contexto da discussão do problema do programa de necessidades, o metaprograma definia demandas de ordem geral que orientavam a definição de um metaprojeto. O metaprojeto consistia dos tipos básicos de organização espacial conforme as demandas típicas de uso, entendidas ainda de modo genérico. Na "passagem para o projeto", todo tipo de pré-determinação funcional desaparecia, uma vez que o esforço se centrava no desenho de uma estrutura - entendida no sentido lato, de estrutura portante, e também como estrutura ambiental - cujo sistema modular, previamente desenvolvido no metaprojeto, era capaz de acomodar as mais diversas organizações espaciais e os diversos tipos de utilização e compartimentação. O sistema construtivo modular era o fator de promoção da flexibilidade, reforçada pelo prévio estudo das possibilidades de organização das diversas atividades naquele sistema. Nesse modelo, o programa de necessidades poderia surgir após a concepção do sistema, para balizar o dimensionamento da área construída exigida para uma determinada unidade acadêmica e para orientar as demandas específicas de uso, que se equacionariam dentro e a partir do sistema modular e ambiental. É interessante, portanto, que o programa deixa de ser um elemento protagonista do processo de decisão e não apresenta a precedência em relação à concepção arquitetônica. O fato de o exercício de projeto se localizar em área adjacente a conjuntos edificados que resultaram desse processo de planejamento permitiu discutir de modo mais aprofundado essa metodologia, redefinindo o usual entendimento do processo de projeto para além das usuais formalizações dos programas de necessidades congelados no tempo.



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

4. ARQUITETURA OPEN SOURCE: O PROCESSO

A hipótese da alternância do desenvolvimento das fases tem por pressuposto que as ideias de uma equipe tenham desenvolvimento em mãos alheias, agregando outras ideias e diluindo totalmente a autoria. Uma vez apresentadas publicamente, todas as ideias passam a ser coletivas e podem ser apropriadas livremente. O conceito de *open source* favorece o aprimoramento das melhores ideias, concentrando os esforços coletivos na colaboração, e não na competição.

No trabalho proposto, os estudantes se organizaram em equipes cuja conformação variou ao longo do processo, com alguns desmembramentos. Iniciaram 9 equipes na fase 1; nas fase 2 uma equipe se desdobrou, resultando em 10 equipes até o fim do processo. Contudo, uma equipe não apresentou proposta na fase dois, e outra não apresentou na fase 3, resultando ao final em uma média de 9 trabalhos apresentados em cada uma das fases. A sequência de conteúdos proposta, sem a pré-definição de um programa de necessidades, orientou a abordagem do projeto a partir do desenho dos elementos permanentes, iniciando pelas articulações territoriais, com ênfase nos percursos públicos, atravessamentos e relações com a variação topográfica existente; passando pelo desenho das estruturas portantes; em seguida pelos elementos de infraestrutura - circulações verticais e faixas de circulação horizontal, às quais se vinculam as linhas de distribuição de instalações prediais, e as áreas hidrossanitárias, de maior permanência; e por último, definindo a envoltória e consequentemente a qualificação ambiental dos espaços de permanência, de maior mutabilidade. Apenas uma equipe partiu, na etapa inicial, de um levantamento programático quantitativo, cuja aplicação se realizou apenas na fase 3, posto que nas etapas anteriores as questões colocadas se distanciavam das questões programáticas, restringindo-se a uma estimativa de área a ser construída.

De modo geral, é possível identificar as seguintes estratégias dentre os trabalhos apresentados em cada fase:

Etapa 1 - Reconhecimento do problema e definição de estratégias

- reedição e continuidade do sistema ambiental com rede modular contínua de módulo quadrado;
- interpretação do sistema ambiental modular, com módulo hexagonal;
- a possibilidade de o edifício articular linearmente elementos e espaços pré-existent no campus;
- forma autônoma sobreposta ao território, com pouca articulação com as pré-existências.



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

Etapa 2 - Proposições de articulação territorial

- as propostas de continuidade do sistema ambiental ganham força, ampliando as relações com o conjunto edificado e com a topografia;
- as propostas de sistema hexagonal se desdobram em proposições com módulos ora hexagonais, ora triangulares, ora trapezoidais;
- as propostas de articulação entre elementos pré-existentes reconhecem mais enfaticamente dois eixos potenciais de articulação territorial - um paralelo às curvas de nível, outro confrontando a variação topográfica -, ora enfatizando um deles, ora articulando ambos.
- nesta etapa já se configuram as três estratégias dominantes no conjunto das propostas: o sistema modular de articulação de dois eixos territoriais, o sistema hexagonal autônomo e o bloco linear.

Etapa 3 - Estudos de disposições espaciais e construtivas (Figura 1)

- uma das soluções modulares que propunha a continuidade com o sistema ambiental existente se radicalizou ao definir-se como "edifício-tapete", ou Mat-building;
- duas propostas mantiveram uma articulação modular relacionada aos eixos de articulação territorial;
- uma proposta nova, baseada no atravessamento de um percurso público em diagonal no edifício, acompanhando a variação topográfica, foi introduzido nessa etapa. Apresentava partido arquitetônico similar às propostas baseadas no reconhecimento dos dois principais eixos de articulação territorial;
- dois trabalhos desenvolveram o sistema de módulo hexagonal, com poucos avanços;
- uma proposta de edifício linear se desdobrou em duas abordagens mais radicais, enfatizando a linearidade e o aproveitamento do intervalo entre duas edificações existentes, conformando um elemento de conexão urbana que vence a topografia.

Figura 1: Algumas propostas apresentadas pelos grupos de alunos na Rodada 3



GRUPO A1 | Exemplo da estratégia de articulação de dois eixos territoriais através de um sistema modular ortogonal



GRUPO A2: Exemplo da estratégia de articulação territorial através de um único bloco linear



GRUPO G | Exemplo da estratégia do edifício-tapete



GRUPO B: Exemplo da estratégia do edifício autônomo gerado a partir de um sistema modular hexagonal

Fonte: Grupos de estudantes da disciplina Projeto Colaborativo EAUFMG (2015)

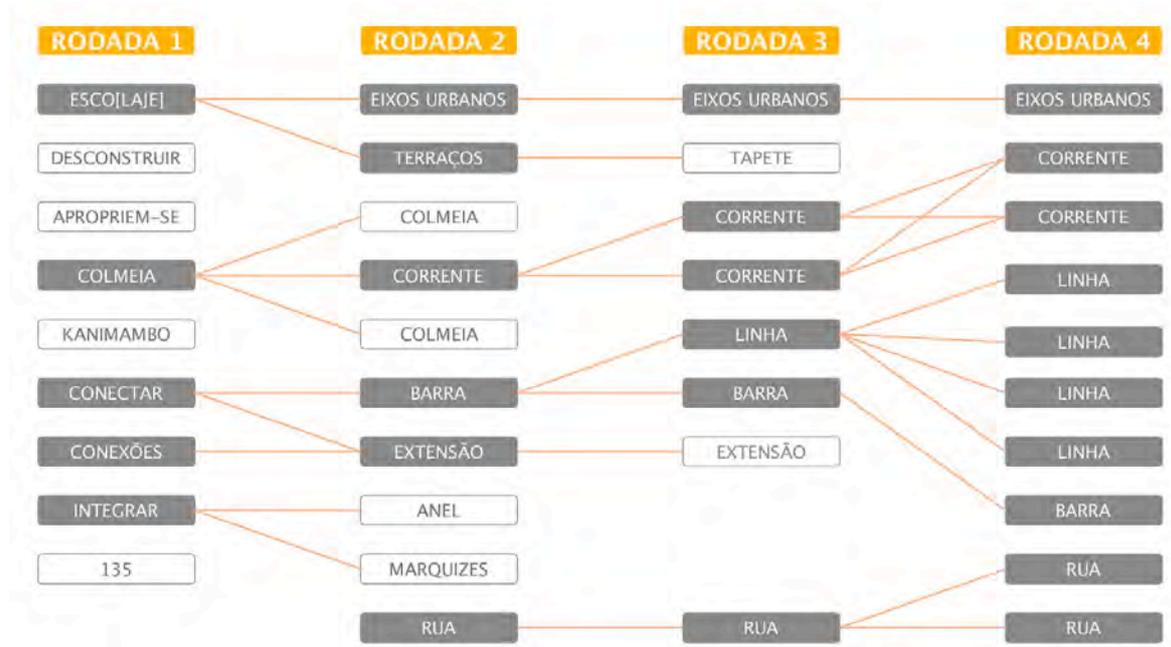
Etapa 4 - Proposições de sistema ambiental

Na última fase, prevaleceram as seguintes ideias:

- três equipes desenvolveram variações sobre a articulação entre os dois eixos de conexão urbana;
- três equipes desenvolveram a ideia do edifício linear que atravessa entre os edifícios existentes, sendo um deles uma variação mais radical que se estendeu, atravessando ruas, promovendo uma articulação mais radical do território e extrapolando a escala da unidade acadêmica;
- uma equipe desenvolveu a proposta do edifício tapete;
- uma equipe optou por continuar o sistema modular hexagonal.

Figura 2: Diagrama da evolução das propostas nas quatro etapas

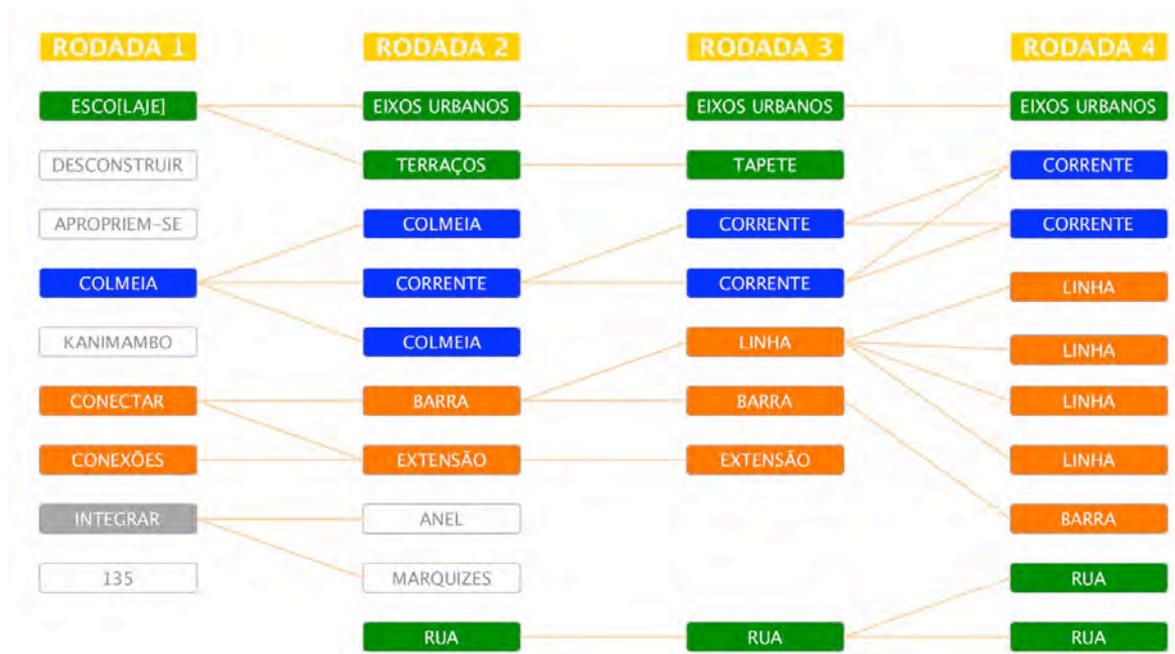
Em branco as ideias que não foram adiante



A ideia de alternância de ideias entre as fases, em que cada grupo se obrigava a desenvolver uma outra ideia, exceto a desenvolvida na etapa anterior, implicou efetivamente na diluição da autoria. (Figura 2) Um único grupo apresentou dificuldades em abrir mão de sua ideia entre as fases 1 e 2, buscando reinseri-la na proposta escolhida para desenvolver. Quatro equipes, entre as quais a mencionada, retomaram suas próprias ideias em outras etapas. Os demais grupos procuraram reconhecer o potencial das ideias dos colegas, agregando-lhes novas interpretações a cada fase. É notável a concentração, ao final, da maioria dos grupos ao redor de duas estratégias principais, mais relacionadas à articulação territorial e à adoção de rede modular em continuidade com os edifícios existentes. (Figura 3)

Figura 3: Mapa das quatro estratégias dominantes ao longo do processo

Em verde: a estratégia do sistema modular ortogonal; Em azul: a estratégia do módulo hexagonal; Em laranja: a estratégia do grande bloco linear



5. CONCLUSÕES

A análise do processo e dos seus resultados conduziu a diversas conclusões que dizem respeito aos limites e às potencialidades do processo, de um lado, e dos produtos específicos, de outro lado, tendo em vista as especificidades do lugar e da influência das pré-existências. Um aspecto predominante que repercutiu formalmente na maioria dos trabalhos foi o reconhecimento e a interpretação dos sistemas modulares existentes nos edifícios do entorno. Essa recorrência deve-se às discussões sobre a necessidade de que a nova edificação pudesse articular o território e se relacionar com as pré-existências. O equacionamento da solução construtiva de cada proposição, realizada na etapa 3, ainda que não plenamente aprofundada por diversas equipes, implicou no ajuste dimensional das modulações propostas, igualando-as às modulações dos edifícios existentes, especialmente naquelas proposições que se baseavam na continuidade com o sistema ambiental existente.

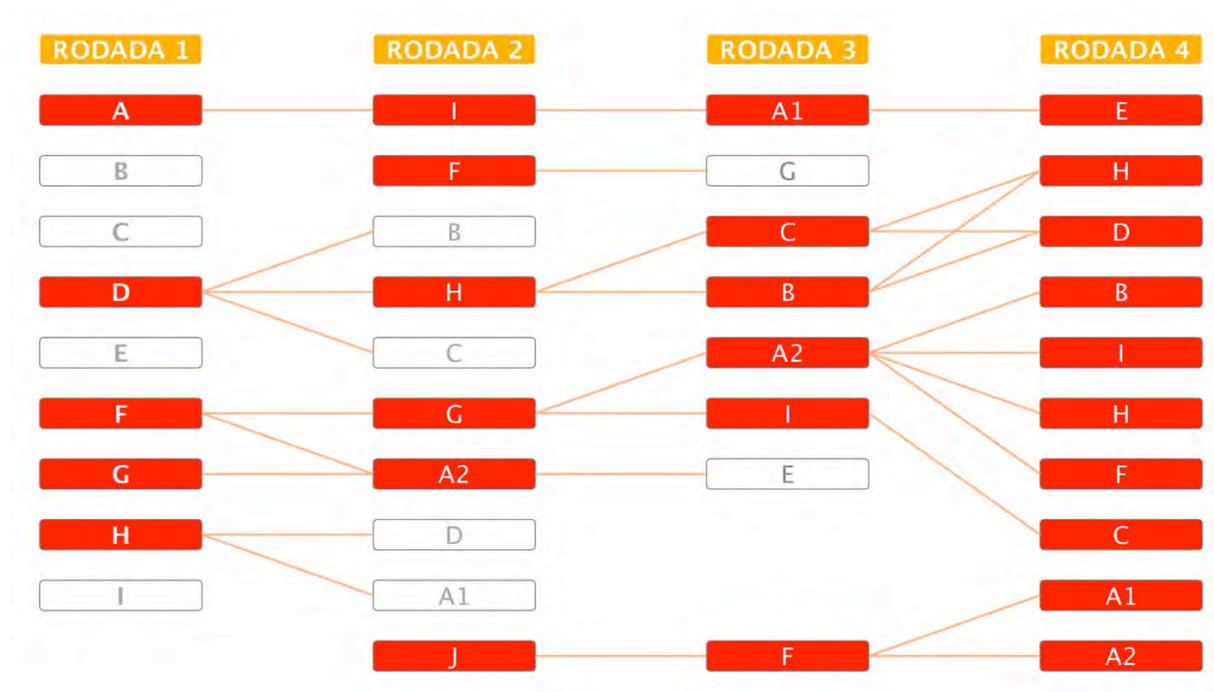
Uma dificuldade geral dos estudantes reside na incapacidade de especular sobre tipos espaciais, e não espaços programáticos funcionalizados. Acresce-se a isso a dificuldade em transcender a análise e a proposição de espaços sob o ponto de vista meramente funcional e quantitativo, visando o estudo das ambiências geradas pela materialidade projetada. Credita-se essa dificuldade à ostensiva ênfase

no programa de necessidades como ponto de partida para a concepção do projeto, em que aspectos quantitativos orientam o estudo das disposições espaciais que, uma vez equacionadas, se materializam quase automaticamente a partir das soluções construtivas mais usuais e padronizadas, resultando em uma arquitetura cujas materialidade e ambiência adquirem um caráter genérico.

Uma fragilidade do processo, revelada pelo cruzamento entre o mapa das ideias e seus respectivos autores em cada fase, consiste da identificação de que o desenvolvimento de ideias consistentes, iniciais ou como incrementos a partir de ideias alheias ao longo do processo, se deu predominantemente pelas mesmas equipes (equipes A2 e F), enquanto as ideias produzidas por algumas equipes sistematicamente encerravam-se em si mesmas (equipes B, C e E). (Figura 4). Essa repetida situação sugere que, não obstante a riqueza das trocas permitida pela alternância das ideias entre grupos, aquelas equipes com estudantes mais criativos ou mais comprometidos sempre produziram os resultados mais escolhidos por seus pares, enquanto aqueles menos criativos ou menos comprometidos em geral continuavam as ideias dos colegas, mas depois não eram escolhidos na rodada seguinte. Em última instância, uma condição para um processo verdadeiramente colaborativo deve pressupor um nivelamento de competências entre os participantes e um nível de interesse e comprometimento uniforme.

Figura 4: Diagrama das etapas com identificação dos grupos

Em branco, as ideias que não foram adiante



De outro lado, a maior virtude que se identificou no processo é o deslocamento da avaliação, usualmente centrada na figura dos professores, para o conjunto dos estudantes. O fato de cada equipe ter o poder de escolha do trabalho que dará continuidade na etapa seguinte constitui em si uma avaliação do potencial de desenvolvimento de cada proposta, retirando dos professores a função de avaliador. Nesse processo, coube aos professores o duplo papel de orientação durante as aulas de elaboração, e de análise crítica, evidenciando os limites e potenciais de cada uma das propostas nas sessões críticas de apresentação, sem contudo emitir avaliações.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os estudantes que participaram das disciplinas de projeto e contribuíram, com seu trabalho, para a construção deste processo.

7. REFERÊNCIAS

BEHNE, Adolf. *The modern functional building*. Santa Monica: The Getty Research Institute for the History of Art and the Humanities, 1996. 274p.

DIVERSOS. *Processo colaborativo para o projeto da nova Escola de Arquitetura, Urbanismo e Design*. BELO HORIZONTE: EAUFGM, 2014. 6p. (documento apresentado à Egrégia Congregação da Escola de Arquitetura em 04/12/2014)

FRIEDMAN, Yona. Function follows form. In: HUGHES, Jonathan. SADLER, Simon (ed). *Non-Plan. Essays on freedom participation and change in modern architecture and urbanism*. Oxford/Burlington, MA: Architectural Press, 2000, p.104-115.

KAPP, Silke. Armadilhas: Algumas palavras sobre o concurso para a sede do Grupo Corpo. *Arquitextos*, São Paulo, n.023.05, ano 02, abril de 2002. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.023/791>. [acesso em 28/04/2011].

_____. *Síndrome do Estojo*. In: IV Colóquio de Pesquisas em Habitação: Coordenação Modular e Mutabilidade, 2007, Belo Horizonte: Grupo de Pesquisa Morar de Outras Maneiras / Escola de Arquitetura da UFGM, 2007. Disponível em: <http://revistamdc.files.wordpress.com/2009/05/08-estojos.jpg> [acesso em 10/03/2011].

KAPP, Silke; BALTAZAR DOS SANTOS, Ana Paula. Arquitetura livre, Projeto contínuo. *A&U - Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, v. 19, n. 123, p. 75-77, 2004.

LEUPEN, Bernard. *Frame and generic space*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006, 256p.

MACIEL, Carlos Alberto Batista. *Arquitetura como infraestrutura*. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFGM, 2015. (tese de doutorado).



PROJETAR - 2015

Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo:
ensino, pesquisa e prática. Natal, 30 de setembro a 02 de outubro.

MACIEL, Carlos Alberto Batista. MALARD, Maria Lúcia (org.). *Territórios da Universidade: permanências e transformações*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012. 316p.

PORTAS, Nuno. *A cidade como arquitectura: apontamentos de método e crítica*. Lisboa: Livros Horizonte, 2007. 212p.

SARKIS, Hashim. *Le Corbusier's Venice Hospital*. Munich / London / New York: Prestel Verlag, 2001. 132p.

SMITHSON, Alison. How to recognize and read Mat-Building. *Architectural Design*, London, p.573-590, sep. 1974.

STEADMAN, Philip. *The evolution of designs. Biological analogy in architecture and the applied arts*. London-New York: Routledge, 2008. 302p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. *O território universitário: proposta de um modelo para um sistema ambiental*. Belo Horizonte: UFMG, 1970. s.p.

_____. *Proposta para um sistema ambiental*. Belo Horizonte: [1976] 101p.

NOTAS

i *Processo colaborativo para o projeto da nova Escola de Arquitetura, Urbanismo e Design*. Documento de autoria coletiva apresentado à Egrégia Congregação da Escola de Arquitetura em 04/12/2014.

ii Cf. UFMG, 1970. UFMG, 1976. MACIEL. MALARD. 2012.

iii Cf. MACIEL, 2015, p.217-327.

iv Cf. LEUPEN, 2006, p.20.

v Cf. STEADMAN, 2008, especificamente Capítulos 13 - *The consequences of the biological fallacy - Functional determinism*, e 14 - *The consequences of the biological fallacy - Historical determinism and the denial of tradition*, p.179-216.

vi "Those architectural theorists who adopted such a stance imagined that the functions (...) of artifacts or buildings might in some sense be defined **prior** to the derivation of their forms; indeed the forms would come automatically out of that definition of function." Cf. STEADMAN, 2008, p.184. [Grifo original] [Tradução do autor]

vii "(...) for whom the process of design consisted wholly in scientific and systematic analysis of the program of requirements for a building, out of which the form, materials and even the textures and colors to be used would 'come about automatically'." Cf. STEADMAN, 2008, p.186. [Tradução do autor]

viii KAPP, 2002. KAPP, 2007.

ix KAPP. BALTAZAR DOS SANTOS, 2004.

x "A realização da 'coisa' reforma o 'programa', chama a uma nova avaliação e re-forma-a por seu turno passando de hipótese lançada sobre o conhecimento anterior à realidade, ainda e sempre hipótese, lançada agora sobre a vida, o uso, o consumo dos homens. Se não introduzirmos este processo complexo de acção, que dificulta a metodologia do desenho, reconhecemo-lo, estaremos perante um ambiente físico sem modelação crítica, de pura expressão tecnocrática." PORTAS, 2007, p.23.

xi "The establishment of programming in the 1960s marked a moment when modern architecture tried to use scientific means to elucidate its functionalist assumptions. Paradoxically, it helped to uncover a high degree of indeterminacy between form and function. Thus it helped to loosen the functionalist grip on form. By separating problem seeking from problem solving, it also introduced other formal criteria beyond suitability to function. One new criterion was flexibility. Cf. SARKIS, Hashim. *The paradoxical promise of flexibility*." In: SARKIS, 2001, p. 82.