

Arquitetura em Diagramas: Uma Análise da Presença do Raciocínio Dedutivo-Diagramático no Processo Projetivo em Arquitetura
Architecture in Diagrams: Observations and Analysis of the Projective Drawing in Architecture Based on Peirce's Idea of Diagram

Eluiza Bortolotto Ghizzi

UFMS - Brasil
ghizzi@nin.ufms.br

Resumo: O presente texto aborda a hipótese de que os desenhos iniciais - do tipo croqui – utilizados no processo projetivo em arquitetura são da natureza de signos icônico-diagramáticos. Além disso, essa hipótese sugere que o processo projetivo no qual esses diagramas se inserem caracteriza, do ponto de vista da Lógica, um raciocínio dedutivo-diagramático. Usa-se como base teórica a filosofia de Charles S. Peirce (1839-1914), mais particularmente, a sua classificação dos modos de raciocínio e as idéias de “ícone” e de “diagrama”. Para tratar desta última este estudo toma por base, também, textos de Ivo Assad Ibri e de Leila Haaparanta, os quais analisam a concepção peirceana de diagrama. Com o auxílio desse referencial, observa-se e analisa-se: (1) as relações do processo projetivo em arquitetura tanto com as inúmeras variáveis (condicionantes) de um problema arquitetônico como com certos ideais; (2) o papel dos diagramas na síntese dessas variáveis e desses ideais; (3) a alteridade sêmica dos diagramas; (4) sua dinâmica no processo projetivo e, ainda, (5) as suas propriedades abduativas e dedutivas nesse mesmo processo. As conclusões deste estudo apontam para (a) a confirmação da prática do processo projetivo como um diálogo evolutivo – no tempo - entre o arquiteto e seus próprios diagramas, conduzido por uma argumentação dedutiva que se atualiza em signos icônico-diagramáticos (os desenhos); (b) esse tipo de raciocínio como um fator central para a solução de problemas arquitetônicos, na medida em que permite e estimula observação, análise, experimentação e construção de diagramas gráficos que são idéias-síntese tanto entre as variantes do problema quanto entre essas e os ideais a ele associados. Mais do que isso, as conclusões levam a observar que (c) essa argumentação pelos diagramas tende para duas direções: a da descoberta (passo atrás) e a da criação (passo à frente), o que produz um efeito de parada no tempo, essencial à livre observação e experimentação de idéias que, além de serem adequadas à solução de problemas dados no início do processo, são altamente requeridas para a geração de possibilidades projetivas.

Palavras-chave: Diagramas arquitetônicos. Raciocínio abduativo. Raciocínio dedutivo. Ícone. Diagrama.

Abstract: *The present text deals with the hypothesis that the initial drawings – the sketch - used in the projective process in architecture belong to the category of the iconic-diagrammatic signs. Moreover, this hypothesis suggests that the projective process in which these diagrams are inserted characterizes, from the Logic point of view, a deductive-diagrammatic reasoning. Charles S. Peirce's (1839-1914) philosophy is used as a theoretical basis, more specifically his classification of the ways of reasoning and his ideas of "icon" and "diagram". To deal with the latter, this study is also based on the texts by Ivo Assad Ibri and by Leila Haaparanta, which analyzes the Peircean conception of diagram. Making use of this reference material, we have observed and analyzed: (1) the relations of the projective process in architecture both with the innumerable variables (conditionings) of an architectural problem and with certain ideals; (2) the role of the diagrams in the synthesis of those variables and of those ideals; (3) the sign otherness of the diagrams; (4) its dynamic in the projective process and, (5) its abductive and deductive properties in this process. The conclusions of this study point out to: (a) the confirmation of the practice of the projective process as an evolutionary dialog – in time - between the architect and his/her own diagrams, guided by a deductive argumentation that is turned into act by the iconic-diagrammatic signs (the drawings) (b) this kind of reasoning as a central factor to the solution of architectural problems, insofar as it permits and stimulates observation, analysis, experimentation and construction of graphic diagrams that are ideas-synthesis both among the variants of the problem and between those*

and the ideals associated to it. More than that, the conclusions led us to observe that (c) this argumentation by the diagrams tends towards two directions: that of the discovery (a step backward) and that of the creation (a step forward), which produces an effect of stop in time, essential to the free observation and experimentation of ideas that, besides being suitable to the solution of the problems given in the beginning of the process, are highly required to the generation of projective possibilities.

Keywords: Architectural diagrams. Abductive reasoning. Deductive reasoning. Icon. Diagram.

* * *

Introdução

Em um dicionário da Língua Portuguesa encontramos uma definição de arquitetura, do latim *architectura*, como:

1. Arte de criar espaços organizados e animados, por meio do agenciamento urbano e da edificação, para abrigar os diferentes tipos de atividades humanas. 2. O conjunto de obras de arquitetura realizada em cada país ou continente, cada civilização, cada época, etc. 3. Disposição das partes ou elementos de um edifício ou espaço urbano. 4. Os princípios, as normas, os materiais e as técnicas utilizados para criar o espaço arquitetônico. 5. conjunto de conhecimentos relativos à arquitetura, ou que tem implicações com ela, ministrados nas respectivas faculdades [...]¹.

Destaquemos aqui, na primeira definição, o conceito de arquitetura como uma arte voltada para a **organização de espaços**, para **abrigar diferentes tipos de atividades humanas**; na terceira, a noção de **disposição de partes**, que associamos à idéia de organização contida na primeira; e na quarta, a de que essa arte se baseia em **princípios, normas, materiais e técnicas**.

Em um dicionário da língua inglesa encontramos a seguinte definição do termo “arquitetura”: “a arte e o estudo do design de edifícios”². Esta definição incorpora tanto a idéia de **abrigo para certas atividades humanas**, no termo “edifícios”, quanto um **sentido de organização**, no uso do termo “*design*”. Uma definição de *design* no mesmo dicionário é: “o arranjo geral das diferentes partes de alguma coisa que é feita, como um edifício, livro, máquina, etc [...] a arte ou processo de decidir **como** alguma coisa se parecerá, trabalhará, etc [...]”³.

Nas definições acima, as atividades humanas realizadas em edifícios e espaços urbanos são os elementos **em função dos quais** o arquiteto trabalha; o elemento **com o qual** ele trabalha é o **espaço**. A forma e o funcionamento desse espaço requerem decisões sobre o **como** (organizar).

Um outro modo de pensar o projeto arquitetônico é a partir da idéia de que os elementos em função dos quais o arquiteto trabalha caracterizam um “problema de arquitetura”. Além das “funções humanas” – tanto as práticas quanto outras, de natureza subjetiva e simbólica dos usuários – o “problema” deve incluir outros elementos, tais como as condições físicas, climáticas e topográficas do local para o qual se projeta e do seu entorno, os recursos materiais, humanos e técnicos disponíveis, legislações e condições financeiras. Todos esses, entre outros elementos que sejam colocados em cada caso particular, podem ser tomados como **partes determinantes**⁴ de um **problema específico de arquitetura**.

Além disso, note-se que, quaisquer que sejam as partes de um problema de arquitetura, sempre haverá muitos modos (e não apenas um modo correto) de “resolverse”

lo”, dando a essas partes-em-relação uma forma. É o **como** organizar que diferencia as decisões diante das inúmeras possibilidades lógicas. Os princípios e as normas aprendidos no âmbito da própria arquitetura, bem como os ideais éticos e estéticos válidos para uma época, estão intimamente relacionados com o “como” interpretar o “problema” para a criação de espaços.

Tanto quanto os elementos do “problema”, os elementos do “como” devem ser tomados como um tipo de “determinante” na solução do problema arquitetônico. Essas duas determinações são, contudo, de natureza diferente. Enquanto o problema específico exerce uma determinação proveniente das peculiaridades de um projeto particular; as normas e os ideais exercem uma determinação da natureza de uma regra geral, constituída com base na generalização de toda uma classe de problemas ditos arquitetônicos e estabelecida como convenção pela categoria profissional à qual o arquiteto pertence. Do ponto de vista da lógica, as normas e ideais agem com a força das leis, o que os dota, por exemplo, de grande poder para estabelecer diferenças hierárquicas de valor entre as variantes do problema específico; o que é fundamental para a organização da forma/espaço, já que dificilmente se pode trabalhar com valores equivalentes para todos os componentes do problema.

O espaço de mediação entre esses diferentes grupos de determinantes do problema arquitetônico é o projeto de arquitetura. Esse resulta de um processo que é chamado projetivo. É no processo projetivo que o arquiteto trabalha com o espaço, o que quer dizer que ele concebe idealmente (projetivamente) um espaço. Para isso ele precisa que seu raciocínio lógico seja auxiliado pelo desenho projetivo.

Aqui não vamos traçar detalhes sobre esse desenho, os quais são pertinentes para estudos futuros. Reconhecemos, contudo, que há diferentes tipos de desenho envolvidos no processo projetivo em arquitetura – com ou sem o auxílio de equipamentos, analógicos e/ou digitais - e que, para cada tipo de desenho o processo que vamos analisar aqui pode assumir características algo diferenciadas. Vamos trabalhar com a hipótese de que há uma generalidade no processo que é muito básica e que deve permear processos projetivos diferenciados. Chamamos de processo projetivo a etapa de realização de um projeto de arquitetura que antecede a realização do chamado projeto executivo, dado que esta última fase o processo dito criativo já esta bastante minimizado.

A natureza signica do processo projetivo em arquitetura

Façamos, agora, o exercício de transpor os parte do que foi descrito acima para a linguagem da lógica como semiótica, tal como concebida por Charles S. Peirce (1839 – 1914). Tomemos para isso, por enquanto, uma definição de signo:

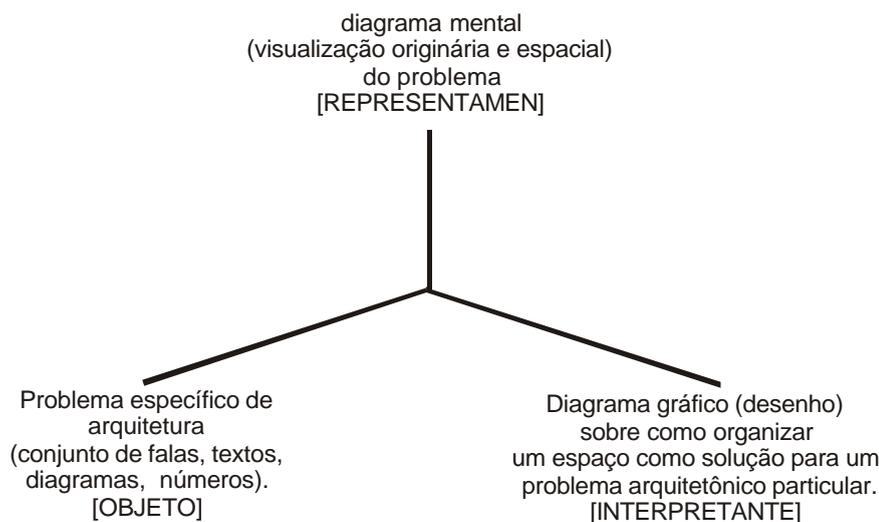
Um **signo**, ou *representâmen*, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado, denomino *interpretante* do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu *objeto*. Representa esse objeto não em todos os seus aspectos, mas com referência a um tipo de idéia que eu, por vezes, denominei *fundamento do representâmen*⁵.

A concepção de signo adotada aqui é, portanto, do signo como uma relação triádica cujos elementos são o fundamento, o objeto e o interpretante. Isto registrado note-se que: (1) o primeiro elemento, o **fundamento**, não representa o objeto sob todos os seus aspectos, mas, é um aspecto (característica) do objeto que é captado pelo signo

ou a perspectiva do signo sobre o objeto; (2) o segundo elemento é o **objeto** tal como pode ser identificado no signo (objeto lógico); (3) o terceiro elemento é o **interpretante**, também chamado de “signo interpretante”, que sintetiza as relações possíveis entre o fundamento e o objeto lógico.

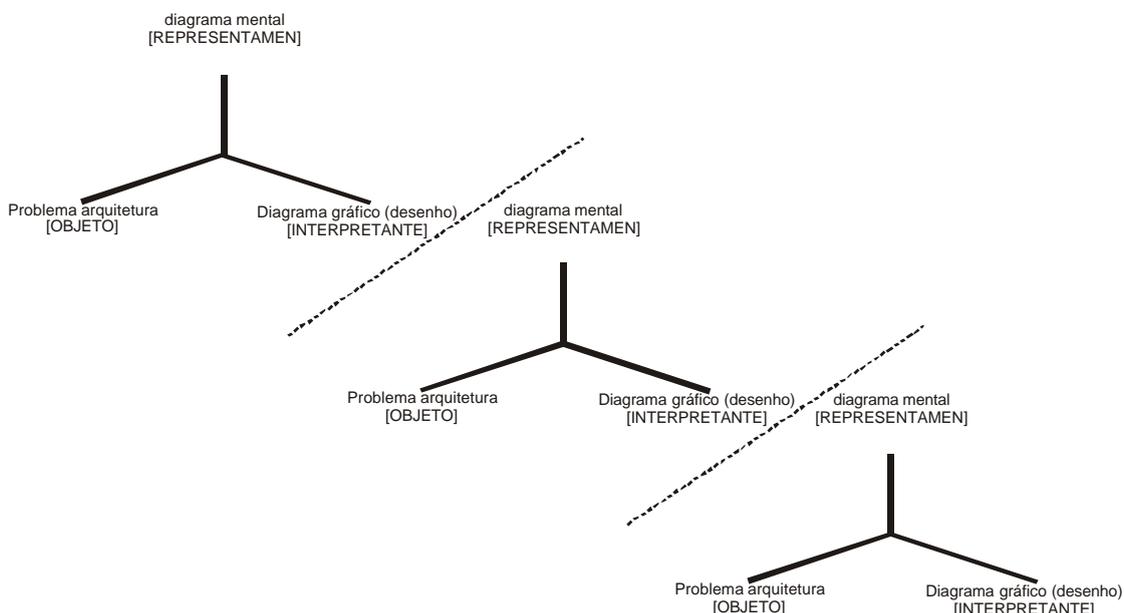
Acima tomamos um projeto arquitetônico como solução para um problema de arquitetura, obtida pela “manipulação” de espaço por meio do desenho projetivo. Sugerimos compreender, agora, essa manipulação de espaço como o processo semiótico (semiose) de geração de um projeto arquitetônico (signo interpretante) que tem como objeto (semiótico) um problema de arquitetura.

Nesse processo gerativo, o problema específico de arquitetura, cujas determinantes assumem formas de natureza diversa (falas, textos, diagramas, números, ...). Essa interpretação, por sua vez, decorre do modo como o problema se apresenta no signo. Esse modo, sugerimos, é o seu (do problema) aspecto diagramático. Ou seja, para que uma semiose típica da geração de um projeto de arquitetura se inicie é preciso que um signo do problema, da natureza de um signo diagramático, seja gerado. O que caracteriza esse signo é que ele é, já, uma primeira e muito abstrata relação entre as partes do problema de arquitetura. Quando um signo se apresenta como uma relação entre partes, análoga à relação entre partes do seu objeto (portanto, capaz de representá-la), dizemos que a natureza desse signo é diagramática. Diagramática é, também, a natureza do próprio projeto arquitetônico (signo interpretante). O gráfico abaixo ilustra essa relação triádica.



O diagrama acima é uma representação bastante simplificada do processo, já que, da definição das variáveis de um problema até sua solução em um projeto de arquitetura, uma série de etapas devem ser cumpridas. Em uma perspectiva que considera essas etapas, o problema de arquitetura pode ser tomado como um signo (primeiro), que entra em relação com um sujeito (arquiteto) que vai interpretá-lo. Durante o processo projetivo, o problema se traduz em (é interpretado na forma de) um diagrama mental (originário da idéia de espaço) que, por sua vez, se traduz em (é interpretado na forma de) desenho (diagrama gráfico), que é novamente interpretado pelo arquiteto, em outra idéia (diagrama mental mais evoluído), que transforma o primeiro desenho e assim sucessivamente. Entre uma idéia e um desenho, um desenho e uma idéia, uma forma e outra, inúmeras correções são feitas no diagrama inicial,

enquanto o arquiteto caminha para a solução do problema de arquitetura. O gráfico abaixo ilustra a forma lógica dessa cadeia sógnica, também de um modo bastante simplificado:



Cada signo interpretante, nesse processo, se torna objeto para uma nova relação triádica. A medida que o exercício projetivo evolui, a relação dos diagramas com o problema vai sendo aprofundada e os gráficos tendem a passar de representações vagas para representações mais definidas. Nesse processo, cabe salientar, cada diagrama gráfico (que se apresenta como uma solução possível para o problema) é um signo intermediário e, como tal: (1) é uma síntese do problema; (2) embora sofrendo determinações diversas, se constitui como *outro* (alter) em relação ao problema ; (3) carrega, ele mesmo, possibilidades e tendências interpretativas, que são de natureza tanto qualitativa quanto particular e geral; (4) tem como tendência mais fundamental ser interpretado em outros signos.

Em outras palavras, os diagramas gráficos (tipo de signo diagramático) exercem o importante papel de tornar visível a idéia. Enquanto medeiam entre o problema e os conhecimentos e ideais do arquiteto, se constituem em nova fonte de informação e influência para seu próprio desenvolvimento. Essa é a base da questão com a qual nos deparamos na seqüência deste texto: a semiose do processo projetivo em arquitetura e o papel dos diagramas na solução de um problema arquitetônico.

Relação entre geração e determinação no processo projetivo em arquitetura

Analisando a semiose, conforme concebida por Peirce, Colapietro constata que ela é, ao mesmo tempo, um processo de **geração** e de **determinação**:

[...] determinação aqui significa delimitação da gama de possibilidades. Não significa determinismo causal rígido [...]. Enquanto esses processos objetivamente direcionados, como as práticas autocríticas de investigadores experimentais, ilustram o mais claramente a(s) semiose(s) como *processos de determinação*, [...] processos autointerrogativos, como as práticas autotransformadoras de artistas inovadores

(práticas nas quais a própria significação do que conta como arte é constantemente sujeita a interrogação e crítica) exemplificam mais claramente *processos de geração*⁶.

Em que pesem as diferenças realmente existentes entre tais práticas, nos dois casos a **geração** e a **delimitação** são co-atuantes. Desse ponto de vista, somos levados a caracterizar o processo projetivo em arquitetura como uma síntese entre um conjunto de determinantes (o problema arquitetônico e as normas) e um campo de possibilidades, que encontra sua gênese na própria generalidade sógnica (que implica em certo grau de indeterminação) dos seus “determinantes” e que vai sendo explorado pelo processo diagramático.

Sobre o grau de indeterminação dos determinantes note-se, por exemplo, que tanto uma função bem definida como “quarto de casal” pode ter inúmeras soluções, quanto certos ideais, aparentemente bem definidos, como os relacionados ao tipo de arquitetura que é apropriada para a época, podem se apresentar de modos variados. Embora o problema e as normas devam sempre orientar o processo projetivo, não há um modo totalmente determinado de se encaminhar problemas de projeto. Aqueles que em certas situações de espaço e tempo nós determinamos como corretos e passamos a adotar, têm sempre um grau de abertura a interpretações imprevistas que permite (e convida a) a criação e contribuição individuais para sua interpretação.

O que importa aqui é que o processo diagramático que medeia esses dois vetores de determinação – o do objeto e o que atua no interpretante – e, ele próprio, fonte de inúmeras possibilidades interpretativas. Nele reside o grande potencial gerativo do processo projetivo. A exteriorização do pensamento arquitetônico pode se dar até verbalmente, mas é pela formalização do pensamento no desenho que se dá a prática mais usual do ato projetivo. O raciocínio diagramático responsável por esses desenhos inclui tanto às formas que o nosso pensamento assume **internamente** (no cérebro), quanto às que ele assume **externamente** (no desenho sobre papel). Portanto, o desenho é visto aqui como uma forma externa do pensamento.

Do ponto de vista da semiótica, pode-se dizer que o desenho significa para o arquiteto o equivalente àquilo que a língua escrita (alfabeto e regras gramaticais) significa para o escritor. Não importa se o escritor apresenta sua obra acabada na própria forma escrita e o arquiteto precisa concretizar a sua em uma edificação ou espaço urbano; o que importa aqui é que a escrita para o escritor e o desenho para o arquiteto são as ferramentas mais básicas para seu ofício. O desenho é o meio pelo qual o pensamento arquitetônico se desenvolve; ele se **atualiza** (se torna ato) enquanto se **espacializa** (gera espaços possíveis) por meio do desenho.

Em resumo, o pensamento arquitetônico age por meio do desenho (seu signo), no processo de elaboração de projetos para determinados problemas de arquitetura e organizados segundo determinados fins. Mas o que significa dizer, do ponto de vista da semiótica, que o pensamento arquitetônico **“age” por meio do** desenho? A primeira coisa que decorre daí, como vimos, é que o pensamento exterioriza idéias no desenho, o qual tem o papel de tornar visível o pensamento (segundo certos aspectos); a segunda é que o próprio desenho, enquanto signo (mensagem), é visto como tendo alteridade em relação ao pensamento do arquiteto e apto a sugerir idéias. Pode-se dizer que o arquiteto **continua pensando por meio das** suas formas externas, das quais o desenho é a mais usual, e que (ao mesmo tempo) ele pensa **com** essas formas, **em diálogo interativo com** elas. Essas embora sofram determinação do problema, tendem a possibilitar idéias as mais variadas, nem sempre diretamente ligadas à solução do problema. Essa variedade

possível engendra o novo e é fundamental para aquilo que caracteriza o processo projetivo como de geração, além de determinação.

Como um signo pelo qual e com o qual o pensamento age, portanto, o desenho não é considerado meramente pela sua materialidade, mas pela sua natureza *eidética*, pelas idéias que registra e, ao mesmo tempo, pelas que sugere. No processo de significação e solução de um problema arquitetônico, o arquiteto representa (por meio de muitos desenhos) uma idéia em evolução; esses funcionam, assim, como uma espécie de extensão da imaginação, sobre a qual ela deve continuar trabalhando. Mas essa extensão não é o mesmo que uma cópia de algo que estava, antes, na imaginação, uma vez que a “forma” do desenho é diferente da “forma” da imaginação. Assim, o desenho é, já, essa imaginação *transformada* (interpretada) pela semiose que medeia essa “passagem”.

O potencial gerativo do raciocínio dedutivo-diagramático envolvido no processo projetivo em arquitetura

Os desenhos (mesmo os tipo croqui, que não se apóiam em normas técnicas) estão inseridos em um processo de raciocínio que age por meio de símbolos. Mas um desenho, na sua particularidade, considerado em relação a uma idéia antes imaginada, tem uma relação de similaridade com essa idéia, além de qualquer convenção. Ele representa essa idéia de um modo que, para nós, é como se ele fosse a própria idéia. O objeto do signo e o próprio signo, nesse caso, se confundem; o signo parece formar com a idéia uma unidade ou totalidade, apesar de ser outro em relação a ela. Consideraremos aqui que o modo pelo qual o signo representa a idéia, nesse caso, é como um ícone dela, visto que o que é mais proeminente não é a convenção. Nem se pode dizer que o signo é afetado dinamicamente pela idéia (caso no qual ele seria um índice dela).

De acordo com Peirce, como vimos, o ícone pode ser de três tipos: imagem, diagrama e metáfora. E é como um diagrama da idéia que o desenho caracteriza melhor aquilo que ele faz. Um desenho, como um diagrama, tem uma parte imagem, responsável pela analogia do desenho com o todo da idéia, mas é a sua parte diagrama a responsável pela visualização do modo como o desenho **organiza** ou **estabelece relações** entre as “partes” da idéia (dos elementos do problema/objeto).

Um ícone-diagrama é, para a semiótica peirceana, um tipo geral de signo, que não se restringe aos tipos de desenho utilizados em arquitetura, nem apenas ao desenho. Ele é um recurso dos processos de pensamento. Os processos de pensamento em geral devem assumir a forma lógica de um raciocínio. Peirce divide os modos de raciocínio em três tipos e nos três ele propõe reconhecer a presença de ícones, contudo, o modo de agir por meio de diagramas é caracterizado como sendo próprio do raciocínio dedutivo, também chamado de raciocínio diagramático. As três formas de raciocínio, também denominadas “argumentos” são: Abduções, Deduções e Induções:

[...] Um Argumento originário ou Abdução, é um argumento que apresenta fatos em suas Premissas que apresentam uma similaridade com o fato enunciado na Conclusão, mas que poderiam perfeitamente ser verdadeiras sem que esta última também o fosse, [...] de tal forma que não somos levados a afirmar positivamente a conclusão, mas apenas inclinados a admiti-la como representando um fato do qual os fatos da Premissa constituem um Ícone.⁷

[Quanto à dedução,]

Na dedução, ou raciocínio necessário, partimos de um estado de coisas hipotético, que definimos sob certos aspectos abstratos. [...] consideramos este estado de coisas hipotético e somos levados a concluir que, não importa como ele possa estar com o universo sob outros aspectos, onde quer que e quando quer que a hipótese possa realizar-se, alguma outra coisa não explicitamente suposta nessa hipótese será invariavelmente verdadeira. [...] O fato de isso ser ou não realmente assim, é uma questão de realidade, e nada tem a ver com o modo pelo qual estamos inclinados a pensar.⁸

[E quanto à indução:]

A indução consiste em partir de uma teoria, dela deduzir predições de fenômenos e observar esses fenômenos a fim de ver quão de perto concordam com a teoria⁹.

[...] Indução, no sentido próprio do termo, [...] [é] raciocínio experimental [...] ¹⁰.

Uma idéia associada aos argumentos em geral é que eles buscam (tendem para) a acolhida de suas conclusões como uma verdade¹¹. Em vista disso, as características particulares de cada modo de raciocínio determinar o seu significado podem ser assim resumidas: (1) o raciocínio **abduativo** faz associação de idéias por similaridade, como o signo icônico, daí sua conclusão não poder ser mais que uma possibilidade (de verdade ou não), uma hipótese abstrata; (2) o raciocínio **dedutivo** (ou necessário) constrói um argumento de necessidade, relativamente àquela hipótese abstrata, de tal modo que, havendo tal coisa no universo, uma outra coisa (sua conclusão) é necessariamente verdadeira: sua conclusão é o tipo de verdade limitado ao estado de coisas ou fatos contidos na premissa, independente de correspondência com o mundo real, embora já contenha, virtualmente, as conseqüências daquele estado de coisas para uma experiência possível; (3) a **indução**, ou argumento “transuasivo”, consiste em comprovar ou refutar, por meio da experiência, aquilo que está virtualmente previsto na dedução. Pode afirmar a verdade ou falsidade de uma idéia.

Dissemos que o raciocínio dedutivo é, também, chamado de diagramático. Mas, cabe perguntar, os outros dois tipos de raciocínio também agem por meio de diagramas ou essa é uma peculiaridade do raciocínio dedutivo? Vamos nos deter um pouco nesta questão antes de nos aprofundarmos na dedução. A **abdução**, como um tipo de raciocínio cujas bases estão calcadas no juízo perceptivo, na propriedade da nossa percepção de ser judicativa, é não criticável¹². Essa percepção é caracterizada por uma totalidade, não analisável e, por isso mesmo, não criticável. É assim que certas idéias novas nos aparecem e adotá-las apenas porque elas nos parecem (percebemos e intuitivamente julgamos) razoáveis é raciocinar abduativamente. Em qualquer caso, e muito claramente quando se trata de arquitetura, esse tipo de idéia pode e deve se fazer acompanhar por um ícone. Mas a forma icônica que melhor a caracteriza é, sugerimos, a de uma imagem da idéia, uma imagem caracterizada por uma totalidade e por uma vagueza. Na pura abdução tendemos apenas a aceitá-la, sem análise. Quaisquer relações que essa idéia possa vir a ter, que a evidenciem como um diagrama, deverão proceder dessa imagem; mas nesse caso, elas deverão depender de manipulação mental, que deverá partir dessa imagem e ir além, analisando a idéia que ela representa. E isso se dá, sugerimos, sob a forma lógica do raciocínio dedutivo. Nesse raciocínio a imagem que nos vem por abdução deverá passar por um processo no qual a totalidade inicial com a qual ela se apresentou primeiramente na percepção dá lugar a um diagrama. É o diagrama que pode ser criticado.

O raciocínio **indutivo**, por sua vez, é um raciocínio experimental; como tal ele requer que se observe a experiência para ver se ela condiz com a “teoria”. Toda teoria em si mesma, na medida em que é um saber, prediz alguma coisa sobre a experiência

futura; e o raciocínio indutivo é responsável por traçar uma idéia desse campo experimental que a teoria prediz. Ele imagina o que **deve ser** a partir da teoria como preparação para observá-la em ação. Essa ação do raciocínio requer um tipo de diagrama. Conforme escreve Ibri, Peirce vê “à dedutividade diagramática nas operações do pensamento preditivo, numa espécie de diálogo interno em que a mente traça um plano de conduta diante de um curso presumido da experiência futura”¹³.

Esse tipo de uso do diagrama deve ser, também, requerido em arquitetura, dado que ela planeja para o mundo real e passa pelo crivo da experiência; mas é preciso diferenciar o uso do diagrama em arquitetura, no processo dedutivo, do uso do diagrama, também em arquitetura, no processo indutivo. No primeiro tipo de raciocínio (dedutivo) não cabe falar de uma preocupação relativa à correspondência da idéia para com o mundo real, apenas para com certas premissas que devem ter sido dadas por abdução. Esse tipo de preocupação é, contudo, marcante no segundo caso. É devido a essa diferença que o exercício diagramático dedutivo está mais favorável à construção de idéias novas do que o exercício diagramático indutivo.

Cabe registrar aqui que o exercício de um tipo de raciocínio não exclui a possibilidade do outro. Desde que uma abdução ocorra, a dedução deve ocorrer paralelamente a outras abduções possíveis. E desde que a dedução comece, a indução, também, pode ocorrer paralelamente a outras deduções e abduções. Apenas por meio do exercício teórico podemos e devemos separá-las para analisá-las, mas, na prática diferentes modos de raciocínio ocorrem o tempo todo e se misturam.

O **raciocínio dedutivo**, como raciocínio intermediário (entre a abdução e a indução) deve se manter entre uma idéia inicial (mera sugestão não criticável) e sua definição em um projeto, diga-se, em uma conclusão que se mostre apropriada para o mundo real para o qual se projeta. Conforme já vimos, entre a primeira idéia e sua definição muitas outras idéias (associadas entre si e à idéia inicial) deverão ser exteriorizadas e, paralelamente, analisadas. E nesse processo, sugerimos, quanto maior a presença do raciocínio dedutivo-diagramático, maior seu potencial gerativo.

O raciocínio dedutivo foi definido, também, como raciocínio necessário. Este é, contudo, um modo muito geral e simplificado de definição da dedução; Peirce analisou, na verdade, diferentes variações lógicas desse tipo de raciocínio¹⁴. Os problemas levantados por Peirce são: (1) o de que nem sempre é claro se uma dada conclusão deriva ou não de certas premissas dadas e (2) se assim fosse, “o número de conclusões a partir de um pequeno número de premissas seria muito moderado”¹⁵, o que não é verdade¹⁶.

Esse tipo de raciocínio foi analisado na tese de doutorado de Ivo Assad Ibri, intitulada “Kósmos Poietikós: Criação e Descoberta na Filosofia de Charles S. Peirce”¹⁷, que trata da potencialidade heurística dos diagramas. Ibri analisa o raciocínio dedutivo conforme concebido por Peirce; mais especificamente, seu modo de agir por meio de diagramas. A partir desse estudo o autor apresenta a tese das potencialidades heurísticas da dedução, problematizando a idéia de que todo conteúdo heurístico de uma teoria estaria na abdução.

Sobre a relação entre diagrama e dedução Ibri cita Peirce: “Todo raciocínio necessário, sem exceção, é **diagramático**. Isto é, **construímos** um **ícone** de nosso estado de coisas e passamos a **observá-lo**”¹⁸ Ibri destaca nesta citação, além do termo “diagramático”, as idéias de “construção” e “observação”. A potencialidade do diagrama para a observação pode ser “lida”, ainda, na seguinte frase: “Um diagrama tem a vantagem de fazer apelo ao **olho**”¹⁹. Essa referência ao olho aparece, também, em

sentido metafórico, como “olhos da mente”; entende-se, portanto, que o diagrama de que trata a dedução pode ser “construído” e “observado” na imaginação²⁰, além de graficamente. A idéia do diagrama como construção na imaginação também foi apresentada em outro texto de Peirce, no qual aparece vinculada, ainda, à descoberta:

O ato de inferência consiste... na construção na imaginação de um tipo de diagrama ou imagem estrutural do que é essencial do estado de coisas representado nas premissas, no qual, por manipulação mental e **contemplação**, as relações que não foram notadas são **descobertas**²¹.

Com os destaques nos termos “contemplação” e “descoberta”, Ibrí mostra como as palavras do autor, à medida que detalham a dedução, vão mostrando nesse raciocínio potencialidades que se supunha estarem restritas à abdução. E, devido a essas potencialidades às quais se refere o texto peirciano²², comprova no raciocínio dedutivo: (1) sua capacidade para solucionar problemas “na imaginação, através dos ”olhos da mente” ou pela contemplação do diagrama concretizado graficamente em um papel”²³; (2) que o diagrama é como um “ícone de relações”²⁴ e tem o poder de colocar “diante da mente”, **de modo simultâneo**, diferentes qualidades de um objeto, “oferecendo-se já como uma **primeira síntese** e facilitando perceptivamente a associação de outras idéias correlatas”²⁵. O modo como essa síntese (o diagrama) representa o objeto (do argumento) é como algo que lhe é estruturalmente análogo. É assim que essas construções apresentam-se “como recurso efetivo de descoberta de **relações** e entendimento sistêmico de um estado de coisas”²⁶. Ibrí aborda essa propriedade do diagrama enquanto defende que criação e descoberta são co-atuantes no raciocínio dedutivo. Veja-se o seguinte texto do autor:

[...] a presentidade do diagrama permite-lhe uma **contemplação livre** de quaisquer construções: é este o estado da idealidade **criadora**. Que irá **descobrir** novas relações em que o **olho** para a exterioridade do diagrama e o olho para a interioridade do imaginário juntam-se na unidade de uma consciência **heurísticamente** perceptiva. É desse modo que um diagrama dedutivo causa “surpresas”. É neste sentido que Peirce critica aqueles que ‘expressamente desconsideram a construção de um diagrama, a experimentação mental, e **as surpreendentes novidades** de muitas **descobertas dedutivas**”²⁷.

Enquanto os diagramas são manipulados as suas relações são repetidamente contempladas, de modo a apresentar diferentes sínteses de um mesmo objeto (ainda que estruturalmente análogas), a fim de que o raciocínio possa, por esse meio, “determinar a acolhida de sua conclusão”. Essa manipulação é, como se disse, indistintamente mental e gráfica, sendo a gráfica entendida como um modo de exteriorização da imaginação criativa, não confundido com mera transcrição do que estava na imaginação; o recurso gráfico é mais uma ferramenta da mente criadora para pensar externamente. Peirce associa o ato de manipular o diagrama com a busca da verdade (ou finalidade do pensamento), sendo essa busca o viés pelo qual (1) selecionamos traços dos diagramas que merecem maior atenção, (2) voltamos diversas vezes a certos traços, (3) transformamos nossos diagramas misturando caracteres de um com caracteres de outro²⁸, até chegarmos a formular com precisão aquele que melhor representa o estado de coisas que estão (hipotética e vagamente colocados) nas suas premissas.

Ibrí se refere à relação entre o diagrama e o método construtivo da matemática²⁹, faz uma análise da relação entre diagrama e tempo, na qual ele é colocado como produzindo uma espécie de “paralisia no tempo”. O entendimento de Ibrí é de que enquanto o diagrama funciona como um “ícone de relações evidenciadas à visão”³⁰, ele presentifica uma síntese dessas relações, que decorrem de um processo lógico (no

tempo), mas que, no diagrama estão colocadas simultaneamente, abolindo para a percepção aquele tempo e facilitando a “associação de outras idéias correlatas”³¹. Essa síntese de relações se traduz, então, em uma “síntese do tempo”. Por fim ele conclui: “esta presentidade das idéias para a mente é a sua condição *fundamentalmente* heurística”³².

Adicionamos ao texto de Ibri, um ensaio de Leila Haaparanta, intitulado “*On Peirce’s methodology of logic and philosophy*”³³, na sua investigação acerca da relação entre a obra de Peirce e a Matemática, mais especificamente, o modelo da análise de problemas em geometria, o qual é associado com a construção de diagramas nos tipos de raciocínio da lógica peirciana, pertinente a este nosso estudo. Fazemos aqui alguns recortes desse texto para, juntamente com o de Ibri, “olhar para” o raciocínio arquitetônico no ato projetivo, observando a sua forma argumentativo - dedutiva.

Haaparanta cita Peirce em seu artigo “*Explanation of Curiosity the First*”, no qual ele descreve o procedimento de Euclides em demonstrações de teoremas. De acordo com a autora, Peirce nota que “Euclides primeiramente apresenta o teorema em termos **gerais** e então o traduz em termos **singulares**, [chamando a atenção para] [...] o fato de que **a generalidade do enunciado não é perdida nesse movimento**”³⁴. Além disso, escreve:

[...] Para Peirce, a **construção** é ‘o principal passo teórico’ da demonstração (CP, 4.616). Peirce também enfatiza que é a **observação** dos diagramas que é essencial para todos os raciocínios e que mesmo se nenhuma construção auxiliar é feita, existe sempre **um passo do enunciado geral para o particular** no raciocínio dedutivo, que significa **introduzir um tipo de diagrama** no raciocínio³⁵.

Nos processos de pensamento estamos sempre passando do geral para o particular. A partir do texto de Ibri já sabemos que essa ação envolve a construção de um diagrama (na imaginação ou graficamente), que permite tornar visível, observar, analisar e, efetivamente, construir uma idéia. É isso que deve ser o processo projetivo em arquitetura. Nessa passagem a idéia adquire qualidades e relações particulares. Considerar, além disso, que na particularização da idéia a generalidade não é perdida, é o mesmo que reconhecer que aquela idéia obtida por abdução, geral, caracterizada por uma totalidade, é contínua com a natureza sígnica da sua interpretação diagramática (o caráter sígnico estabelece continuidade entre geral e particular). Essa é a base a partir da qual se pode falar em evolução de uma idéia.

Haaparanta registra que existem duas maneiras de se entender a geometria antiga³⁶: de um lado, para os platônicos ou teóricos o principal ponto de interesse eram os **teoremas**; de outro, para aqueles geômetras que estavam próximos da prática geométrica eram os **problemas** que mais importavam. O interesse de Haaparanta no texto se volta para certas características na **análise** e **síntese** de **problemas**; ela escreve que:

A solução de problemas geométricos na geometria euclidiana tem a ver com **executar certas construções**, que são descritas no dado problema. A **análise** era o método geral que os gregos utilizavam para encontrar as soluções. Em análise geométrica, toma-se aquilo que é procurado como *se fosse* admitido e caminha-se por meio de suas conseqüências para algo que *é* admitido. Tomar algo como se já fosse admitido normalmente significa desenhar uma **figura-modelo**, que então torna-se o **objeto da análise**. O método de análise e síntese foi usado tanto na demonstração de teoremas quanto na solução de problemas³⁷.

A autora segue nos fornecendo dados para compreender claramente que esse é um processo cujas etapas são de natureza essencialmente heurística, no que ela vai reafirmar o que já se havia dito sobre o raciocínio dedutivo com base em Ibri. Acerca da análise/construção a partir da **figura-modelo** Haaparanta escreve:

[...] quando tentamos resolver um problema geométrico, podemos primeiro desenhar uma figura, que representa um modelo daquilo que se pretende construir. A fim de descobrir o que temos a fazer, analisamos então nossa figura. Isto é, tentamos descobrir o que deve ser feito com o material dado no problema original, por exemplo, segmentos de uma linha, a fim de guiar a construção da figura desejada. Quando encontramos as condições para a realização da figura, somos capazes de construí-la apenas com base na informação que recebemos dela percorrendo o caminho inverso a partir do **estado final imaginado** de nossa construção³⁸.

Para melhor definir a lógica da “construção” com base na figura-modelo Haaparanta escreve que o que é peculiar no modelo da análise geométrica é que “mesmo se desenharmos a figura modelo no início, isto é, mesmo se **parecemos construir** a figura, no sentido real da palavra nós não a construímos. Isto porque **não sabemos como** construí-la”³⁹. Assim, se eu tenho como problema desenhar um triângulo com certas características, mesmo que eu, no processo de construção, proceda como se já tivesse a figura, (dado que eu posso imaginar um triângulo com tais características) eu apenas posso ter essa figura em linhas gerais e não posso saber, ainda, o que é preciso fazer para construí-la. “O estado final imaginado, isto é, a figura modelo, é aquela a partir da qual nós procedemos como se déssemos um passo atrás na análise; na análise nós revelamos o conteúdo e a forma, que o sujeito **dá à figura no ato de desenhar**”⁴⁰.

Note-se que a análise geométrica é descrita, ao mesmo tempo, como uma experiência que toma a direção do passado e do futuro, já que o ato de construir é comparado, de um lado, com a descrição/análise de uma idéia, ou seja, com um processo interpretativo e que tende para o futuro; de outro lado, o processo se volta para uma idéia que, em linhas gerais, é dada anteriormente (no passado), como que dando, como escreveu Haaparanta, “um passo atrás”. Considerados esses dois vetores lógicos, pode-se dizer que essa é uma experiência na qual uma idéia exerce, ao mesmo tempo, um duplo lugar e uma dupla influência; ela é tanto a origem quanto se coloca como o fim para o qual o processo de desenvolvimento da idéia tende. É como se passado e futuro agissem mutuamente sobre o processo, esticando o tempo presente entre a origem e o fim da análise. Além disso, dizer que a figura-modelo ocupa, ao mesmo tempo, o lugar de início e de fim de um processo construtivo é dizer que ela ocupa tanto o lugar de uma idéia originária quanto de um ideal. Isso é coerente com a idéia de que nos processos de raciocínio (envolvendo abduções, deduções e induções), o que em última instância a dedução e a indução buscam é a acolhida, à luz da razão, de uma sugestão dada por abdução. Uma abdução, assim como uma figura-modelo, ocupa ao mesmo tempo a origem e o fim de um processo. Esse é um outro modo, além daquele já exposto a partir do texto de Ibri, de compreender a relação entre diagrama e tempo.

Usar a lógica dedutivo-diagramática para compreender o desenvolvimento de uma idéia de arquitetura durante o processo projetivo equivale a dizer que, na solução de um problema arquitetônico, o arquiteto deve partir de uma idéia geral (figura-modelo) que deve se apresentar a ele como uma primeira interpretação ou solução (originária) do problema. Essa deve ser uma idéia ainda vaga, contudo, já deve conter as possibilidades da análise e da construção diagramática. Como tal, ela precisa de uma solução para a sua construção, a qual deve se dar em um processo de representação, ao

mesmo tempo, dedutivo e icônico-diagramático. Ele deve proceder por observação e análise dos diagramas obtidos, que devem ser comparados continuamente com a figura-modelo. Nesse processo, a figura-modelo idealizada, ao mesmo tempo em que conduz a representação, vai sendo definida por ela nas suas particularidades. Em resumo, o processo é, ao mesmo tempo, de descoberta (passo atrás) e criação (passo à frente) de uma solução, para a construção de uma idéia cuja concepção geral é dada de início e cujas particularidades são definidas no processo. O que garante o vínculo entre os diferentes diagramas que participam do processo é que o caráter geral da idéia deve acompanhar (não ser perdido em) toda essa dinâmica. Essa dupla direção, que se assemelha a uma parada no tempo, leva a experimentar e observar livremente muitas possibilidades construtivas para um mesmo problema arquitetônico, em um exercício experimental que é essencial nos processos ao mesmo tempo investigativos e inovadores.

Cada desenho no processo projetivo é, parafraseando Ibri, como um ícone de relações evidenciados à visão, e atualiza diante de nós, simultaneamente, um percurso lógico-temporal da análise do problema arquitetônico, como um ícone desse percurso; em outras palavras, da nossa organização sistêmica dos elementos do problema, com vistas tanto nas normas quanto nos ideais. O pensamento do arquiteto se apóia nessa síntese icônica para proceder por meio de associações entre a idéia ali colocada e outras que se apresentem à percepção, como correlatas. O arquiteto, por esse processo, entra naquele diálogo (ao qual nos referimos de início nesta parte do nosso texto) com os seus desenhos e esse diálogo é caracterizado, agora, pela argumentação icônico-dedutiva; ou por um processo simbólico baseado em ícones.

O modelo diagramático é, para Haaparanta, um modelo interpretativo. E a autora enfatiza que a presença constante do símbolo no processo interpretativo não deve nos fazer supor que ícones e índices têm papel secundário na filosofia de Peirce; ela escreve que: “Ao contrário, parece que a visão de Peirce da matemática, da lógica e da filosofia pressupõe que é precisamente o ícone que tem um papel central na prática destas disciplinas”. Cita estudiosos como Roberts (1980), Dougherty (1980) e Zeman (1989) a esse respeito e escreve que há um grande número de documentos evidenciando que “começando a partir de 1882, Peirce desenvolveu sua lógica baseado na idéia de que a forma do argumento é icônica”. De acordo com Haaparanta, Peirce “ênfatiza especialmente o papel de **observar** figuras no raciocínio matemático e lógico”.

Isso nos parece traduzir uma prática essencial em arquitetura. Ela usualmente substitui as informações colocadas no problema arquitetônico de diferentes formas (escrita, numérica, figurativa, diagramática) por um ícone-diagrama. Além daquilo que pode ser objetivamente identificado como um problema arquitetônico, um projeto pode traduzir em ícones conhecimentos relativos a outras áreas das ciências ou das artes, bem como experiências perceptivas as mais diversas do próprio arquiteto (como aquelas analisadas por Nascimento⁴¹), seus próprios ideais, bem como aqueles estabelecidos culturalmente.

Isso reforça o nosso argumento acima sobre enfatizar o papel do ícone-diagrama no raciocínio arquitetônico, apesar de ele participar de um processo que reconhecemos como simbólico. Além da idéia de que o modelo matemático envolve **construção** e **observação**, Haaparanta destaca que ele envolve, também **experimentação**; e que essas três características do modelo estão associadas (conforme já vimos a partir do texto de Ibri) ao caráter heurístico do raciocínio dedutivo. Quando nos referimos ao texto de Ibri, também, vimos que a dedução por meio de diagramas é associada a uma “experimentação mental”.

Por fim, reconhecemos que há, ainda, muito a acrescentar sobre o processo projetivo em arquitetura que ultrapassa o que está proposto nesta análise. Focamos aqui, particularmente, o papel dos diagramas na evolução/construção de uma idéia de arquitetura. Utilizamos como base teórica a Lógica Crítica, portanto, os modos de raciocínio segundo Peirce. Centralizamos nossa atenção no raciocínio dedutivo, o qual é mostrado como apropriado tanto à descoberta quanto à criação e é associado com o modelo da análise geométrica (da Matemática). Com base nele, o processo projetivo em arquitetura é caracterizado como procedendo por observação, análise, construção e experimentação.

Além de outras análises, envolvendo outros modos de raciocínio associados ao processo projetivo serem possíveis, caberiam aprofundamentos da análise do raciocínio icônico-diagramático considerando os diferentes tipos de desenho utilizados em arquitetura, conforme já anunciamos acima.

Referências:

IBRI, Ivo Assad. *Kósmos Noetós: A arquitetura metafísica de Charles S. Peirce*. São Paulo: Perspectiva/Hólón, 1992.

LEMOS, Carlos A. C. *Arquitetura Brasileira*. São Paulo: Melhoramentos / Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

PEIRCE, Charles S. *Semiótica*. Trad. José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Editora Perspectiva, 1977.

RECTOR, M. & Neiva E. (Orgs.). *Comunicação na Era Pós-Moderna*. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTAELLA, Lúcia. *A Assinatura das Coisas: Peirce e a literatura*. Rio de Janeiro: Imago Ed., 1992.

SANTAELLA, Lúcia. *A Teoria Geral dos Signos: Semiose e autogeração*. São Paulo: Ática, 1995.

Teses e dissertações:

IBRI, Ivo Assad. *Kósmos Poietikós: Criação e descoberta na filosofia de Charles S. Peirce*. São Paulo, 1994. Tese (doutorado) –Universidade de São Paulo USP.

NASCIMENTO, Myrna de Arruda. *Arquiteturas do Pensamento*. São Paulo, 2002. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo - USP.

BALE, Laurence S. “Gregory Bateson, cybernetics and the social/behavioral sciences”. *In: Cybernetics & Human Knowing*, vol.3, nº1, 1995.

COLAPIETRO, Vincent. “The Routes of Significance: Reflections on Peirce’s Theory of Interpretants”. *In: Cognitio: Revista de Filosofia*. Centro de Estudos do Pragmatismo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Filosofia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, V.5, n.1 (Janeiro - Junho 2004). São Paulo: EDUC, 2000.

HAAPAHANTA, Leila. “On Peirce’s Methodology of Logic and Philosophy”. *In: Cognitio: Revista de Filosofia*. Centro de Estudos do Pragmatismo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Filosofia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP. n. 3 (Novembro 2002), São Paulo: EDUC: Angra, 2000.

PEIRCE, C. S. *Electronic Edition of The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Reproducing Vols. I-VI Ed. Charles Hartshorne and Paul Weiss (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-1935), Vols. VII-VIII ed. Arthur W. Burks (same publisher, 1958). 1 CD-ROM.

Documentos consultados online

COLAPIETRO, Vincent. “Os Caminhos do Significado: Reflexões sobre a Teoria dos Interpretantes de Peirce”. Trad. Sofia Isabel Lucas Machado. Disponível no Banco de Traduções da Cognitio: Revista de Filosofia, *on line*, em: <http://www.pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/cognitio/artigos_b_traduc/btc51_colapietro.doc>. Acesso em: agosto de 2004.

HAAPARANTA, Leila. “Sobre a Metodologia da Lógica e Filosofia de Peirce”. Trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza. Disponível no Banco de Traduções da Cognitio: Revista de Filosofia, *on line*, em: <http://www.pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/cognitio/artigos_b_traduc/btc3_haaparanta.doc>. Acesso em dezembro de 2002.

¹ Ferreira, 1992: 168.

² Oxford Advanced Learners’s Dictionary of Current English, 2001: 52-53, tradução nossa. No texto original: “*the art and study of designing buildings [...]*”. A continuidade do texto do dicionário se refere a definições que não julgamos pertinente ao nosso objeto de estudo. São elas: 2. *the design or style of a building or buildings [...]* [e] 3. *the design and structure of a computer system*.

³ Oxford Advanced Learners’s Dictionary of Current English, 2001: 340, tradução nossa. No texto original: “*the general arrangement of the different parts of sth that is made, such as a building, book, machine, etc [...]* the art or process of deciding how sth will look, work, etc [...] *a drawing or plan from which sth may be made [...]*”.

⁴ Lemos, 1979: 9, faz uma exposição do que ele considera serem os principais determinantes ou condicionadores de um partido arquitetônico, na qual nos apoiamos para essa nossa exposição, embora não tenhamos seguido fielmente os elementos que esse autor define.

⁵ Peirce, 1977: 46; os grifos em negrito são nossos.

⁶ Colapietro, *in*: Cognitio, v.5, n1, 2004: 21, tradução de Sofia Isabel Lucas Machado.

⁷ Peirce, 1977: 30.

⁸ Peirce, 1977: 215.

⁹ Peirce, 1977: 219-220.

¹⁰ Peirce, 1977: 34.

¹¹ Peirce, 1977: 54 e 57.

¹² Sobre a relação entre abdução e juízo perceptivo, sugerimos ao leitor consultar a análise do tema realizada em IBRI, 1994:103-131.

¹³ Ibri, 1994: 128.

¹⁴ Em Peirce, 1977: 59-60, encontramos referência a dois tipos de dedução, que esse autor chamou de “necessárias” e “prováveis”. Para as primeiras, “de premissas verdadeiras necessariamente se produzirão conclusões verdadeiras”, enquanto que, para a segunda, as conclusões são ligadas a razões de frequência relativa – cálculo de probabilidades. Cada uma das duas é, por sua vez, subdividida. Assim as deduções Necessárias são definidas como “um método de produção de Símbolos Divalentes através do estudo de um diagrama” e são do tipo “Ilativa” ou “Teoremativa”; “Uma Dedução Ilativa é a que representa as condições da conclusão em um diagrama e retira da observação desse diagrama, tal como ele é, a verdade da conclusão. Uma Dedução Teoremativa é a que, tendo representado as condições da conclusão num diagrama, realiza engenhosos experimentos com esse diagrama e, através da observação do diagrama assim modificado, afirma a verdade da conclusão”. As deduções prováveis, por sua vez, são subdivididas em “Estatísticas” e “Prováveis propriamente Ditas”, o interpretante da primeira a representa “como ligada a razões de frequência, porém vindo nela uma certeza absoluta”, já o interpretante da segunda “não a representa como certa, mas sim que raciocínios exatamente análogos conduziram, na maioria das vezes, partindo-se de premissas verdadeiras, a conclusões verdadeiras, no decorrer da experiência”.

¹⁵ Peirce, 1977: 223.

¹⁶ Como Peirce pôde concluir, por exemplo, a partir das demonstrações de Legendre e Gauss de que “um número incontável de teoremas são dedutíveis a partir de umas poucas premissas da aritmética”; isto,

embora muitos lógicos que eram também matemáticos não tenham chegado às mesmas conclusões que ele (Peirce) sobre a importância dessas demonstrações para a lógica. Peirce, 1977: 223.

¹⁷ Ibri, 1994.

¹⁸ CP, 5.162 (1903), *apud* Ibri, 1994: 124.

¹⁹ NEM-III/2:1120 (1903), *apud* Ibri, 1994: 124.

²⁰ Ver Ibri, 1994: 124.

²¹ N-I:149 (1892), *apud* Ibri, 1994: 125.

²² Ibri, 1994: 104-131, analisou, também, o texto kantiano, no qual este autor se refere à idéia de construção, na Doutrina Transcendental do Método; e encontrou nesse texto analogias com a idéia de construção diagramática em Peirce.

²³ Ibri, 1994: 124.

²⁴ Ibri, 1994: 128.

²⁵ Ibri, 1994: 129, grifo nosso.

²⁶ Ibri, 1994: 128, grifo nosso.

²⁷ Ibri, 1994: 129.

²⁸ Peirce, 1977: 216.

²⁹ Ibri, 1994: 127-128, se refere às relações da teoria de Peirce com a Matemática (o método construtivo da matemática) e, ainda, com a obra de Kant, que teria sido “o primeiro a diferenciar, no plano da epistemologia, os discursos verbal e matemático”²⁹. Ibri lembra que foi grande a influência de Kant no pensamento de Peirce; apesar disso, propõe reconhecer que o próprio Peirce “tinha ‘intenso’ conhecimento das construções da antiga geometria grega, utilizadas nas demonstrações teorematias”, e que a independência deste para com o pensamento de Kant também pode ser notada observando que Peirce “generaliza a idéia de diagrama a um extremo que redundava na sua correlação com a lógica dos relativos e a teoria dos grafos lógicos”.

³⁰ Ibri, 1994: 128.

³¹ Ibri, 1994: 129.

³² Ibri, 1994: 129.

³³ *Cognitio*, número 3, 2002: 32-45. Utilizamos aqui, também, a tradução do texto para o português, intitulada “Sobre a metodologia da lógica e filosofia de Peirce”, publicada no Banco de Traduções da *Cognitio*, disponível *on-line* em: <http://www.pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/cognitio/artigos_b_traduc/btc3_haaparanta.doc> Acesso em Dezembro de 2002. As notas de rodapé ao longo do texto, contudo, fazem referência à localização dos textos aqui citados na publicação impressa da revista (no original, portanto) e à autoria da tradução para o Banco de traduções da *Cognitio*, de Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza.

³⁴ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002: 33, grifos nossos, trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza.

³⁵ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002: 33, grifos nossos, trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza.

³⁶ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002: 36, grifos nossos, trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza., cita a esse respeito Wilbur Knorr, em seu *The Ancient Tradition of Geometric Problems* (1986).

³⁷ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002:3 6-37, grifos nossos.

³⁸ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002: 37, grifos nossos, trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza, grifos nossos.

³⁹ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002: 37, grifos nossos, trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza.

⁴⁰ Haaparanta, *in* *Cognitio*, n.3, 2002: 37, grifos nossos, trad. Cassiano Terra Rodrigues e Edécio Gonçalves de Souza.

⁴¹ Nascimento: 2002.