

## **Tema: Liminaridade e transdisciplinaridade na ciência**

### **A SEMIÓTICA COMO VEÍCULO DA TRANSDISCIPLINARIDADE**

**Albertina Lourenci e-mail: lourenci@lsi.usp.br**

**Laboratório de Sistemas Integráveis – Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos - Escola Politécnica USP**

#### **Resumo**

*O advento da Infoera e da sustentabilidade urbana provoca mudanças de paradigma, permitindo a fusão de horizontes entre humanistas e cientistas. Assim o que é laminar na ciência hoje amanhã passa a ser cada dia mais magicamente transdisciplinar. A semiótica e a hermenêutica como faces diferentes da mesma moeda se revelam não apenas “ferramentas” expressivas para construir sistemas computacionais abertos capazes de modelar o mundo que nos cerca e sua evolução, mas também aproximações que levam à transdisciplinaridade na ciência simplesmente por respeitar os processos cognitivos humanos [1]. Pode-se estabelecer um paralelismo entre o raciocínio semiótico e hermenêutico e certas aproximações no contexto do paradigma de programação orientado a objetos.*

#### **Abstract**

*Infoera and urban sustainability concerns provoke changes of paradigm, easing the fusion of horizons between humanists and scientists. Hence what is laminar in science today, tomorrow may be more and more magically transdisciplinary. Semiotics and hermeneutics as different faces of the same coin reveal themselves not only as expressive tools to build open computational systems, capable to model the world around us and its evolution but also approaches that lead to transdisciplinarity in science simply due to the respect to the human cognitive processes [1]. A parallelism between the semiotic and hermeneutic reasoning and certain approaches within the context of the object oriented programming paradigm can be detected.*

#### **1. Introdução**

Douglas Hofstadter em seu livro intitulado *Gödel, Escher and Bach: an eternal braid* (1979) buscou numa tentativa liminar delinear as bases de uma ciência da consciência. Corajosamente esclareceu que se o teorema da incompletude de Gödel não podia ser provado, Gödel demonstrou que *a provabilidade é uma noção mais fraca que a verdade, não importando o sistema axiomático envolvido* [2].

Desse modo, influenciou toda uma geração de pesquisadores em inteligência artificial. No caso da autora, o fato entre outros de os matemáticos em geral considerarem a obra do artista gráfico Maurits C. Escher como mera fantasia não a inibiu de buscar sua cientificidade. Finalmente em sua tese de doutorado [3], não apenas traduz as “fantasias” de Escher em formas arquitetônicas como classifica os mosaicos de Escher como grupos de simetria do plano e do plano sem ponto, a saber simetria de similaridade e simetria conforme, que são também fractais!

Agora na Infoera, essas barreiras à transdisciplinaridade começam a dissolver-se. A cultura científico-tecnológica começa a fundir-se totalmente com a cultura humanística e artística, criando-se desta forma os alicerces que constituirão a sociedade da informação. Simultaneamente, essas tendências se alinham com a mudança de paradigma na política e economia para a noção de desenvolvimento sustentável, que vem sendo aperfeiçoada pelas sucessivas conferências realizadas pela ONU desde a Rio-92 até a Habitat II em Istambul, junho de 1996 e a mais recente, a Cúpula do Milênio, visando a paz mundial no Terceiro Milênio realizada em Nova York em setembro de 2000. Axel Dorscht propõe: *Desenvolvimento sustentável significa gerenciar e sustentar a existência humana num e como parte de um universo natural mutante e em evolução. Significa desenvolver a compreensão e habilidades para compreender, gerenciar e responder à experiência, percepções, sentimentos e realidade e condições mutantes satisfazendo as necessidades físicas, básicas e mentais dos seres humanos em evolução para manter a estabilidade física e mental, o equilíbrio e a ordem* [4].

A conclusão unânime do Habitat II é que uma cidade sustentável pode ser tratada como um sistema e portanto gerenciada, monitorada e modelada. Expressivos Sistemas de Conhecimento, consistindo dos níveis do modelo do domínio, modelo de arquitetura de *software* e modelo do código de implementação, via de regra baseada numa linguagem de programação devem ser colocados à disposição de cada ser humano através da Teia de

Âmbito Mundial (WWW). Florescerá então uma nova sociedade de valores sociais completamente diversos dos atuais, onde reinará a Justiça e o Bem Estar.

Graças à SuperRodovia da Internet com suas redes ATM de alta velocidade, a riqueza não emergirá mais do perfeitamente conhecido, mas da ponderação imperfeita porém rápida do desconhecido. Estabelece assim o ambiente ideal para nucleações e cristalizações do desconhecido [5]. Kent Beck [6] e Alistair CockBurn [7] estão entre os líderes que reconhecem o potencial do homem e a necessidade de se adaptar as metodologias aos seres humanos bem como a necessidade de se modelar o desconhecido ou o imprevisível.

Mais ainda, o desenvolvimento de um *software* é tanto arte quanto ciência. Se Robert Rauschenberg estivesse presente à última ECOOP'01 em Budapeste e assistisse à palestra de Alistair CockBurn [4], sentir-se-ia gratificado em perceber que suas tendências se refletem no mundo do software, independente de uma formação sobre a arte-coisa [5]. Ir ao museu para ver roupas penduradas nas paredes chocava seu público, mas quando Alistair mostrou vários modelos portando os mais diversos trajes para ilustrar o comportamento das metodologias arrancou aplausos demorados do público da ECOOP'01, corroborando o parecer do artista plástico Joseph Beuys de que todo homem é um artista.

No entanto, qualquer tentativa de se relacionar esse comportamento com o contexto da arte-coisa gera reações inesperadas. O pesquisador se sente ameaçado por um domínio hermético e elitista, cuja anunciada abertura acontece apenas na mente dos participantes desse círculo “fechado”. E a pergunta que vem à tona é: Como transpor esse fosso interdisciplinar e promover o diálogo, a interação e o consenso? Porque também a recíproca é verdadeira, para humanistas e artistas o mundo computacional é uma caixa preta. Como aumentar o potencial do pensamento abstrato, facilitando a percepção de que uma idéia central pode lançar luzes em diferentes direções, plasmando a noção de transdisciplinaridade? E assim ninguém estaria imitando alguém e sim se comunicando diretamente com a fonte inspiradora.

Sem dúvida, a semiótica de Garroni [8:188] ao enfatizar que a tarefa do teórico da linguística não é simplesmente descrever o sistema de expressão atualmente em presença, mas calcular que sistemas de expressão em geral são possíveis como expressão para um

dados sistema de conteúdo e vice-versa, abre as portas à transdisciplinaridade. Essa poderosa visão rompe o véu que impede o eclodir da unidade e fusão de horizontes.

## **2. Um elo entre Linguagens verbais e Linguagens não-verbais**

No cerne da discussão está a centralidade da linguagem verbal. Mediante a linguagem, fala-se de uma quantidade de coisas que não são linguagem e não se vê porque não falar igualmente de fenômenos semióticos introduzíveis em linguagem verbal. De fato, Garroni alarga o conceito de linguagem e explicita que qualquer fenômeno pode ser considerado um fenômeno semiótico desde que seja simplesmente analisável, quer em função de um sistema biplanar, quer em função de um sistema monoplanar quer em função de um qualquer sistema de algum modo estruturado e cujas características não tenham sido ainda postas em evidência ou não sejam mesmo previsíveis.

Desse modo, os fenômenos semióticos já não dependem de um condicionante ponto de partida obrigatório proporcionado pelas chamadas línguas naturais. E a diferença entre os sistemas de linguagem verbal e os sistemas de linguagem não verbal que varrem a gama de atividades humanas desde as artes à matemática consiste no modo como uma experiência possível é semiotizada ou se organiza em função de uma possível semiotização.

Assim a semiótica de Garroni é baseada na semiótica de Hjelmslev, que está ocupada apenas com os aspectos imanentes ou científicos do signo. Sem dúvida, do ponto de vista do modelamento da consciência artística, a autora pode representar os processos do design como signo arquitetônico definido pelos planos da função e forma e os stratas substância da função e forma da função, substância da forma e forma da forma [9].

E quanto aos aspectos transcendentais do signo arquitetônico, tais como os considerados por Heidegger [2, 10]? Este foi feliz ao expressar que a arte é o revelar da verdade numa Gestalt. Aqui pode-se ler Gestalt como imagem, coisa, figura geométrica, objeto, artefato, projeto etc. É o que advém pela criação como produção da revelação ou eclosão do sendo (becoming). A verdade, esclarecimento do sendo surge então como Poema. Assim a arte revela a verdade como Poema. O poema é aqui pensado em união essencial íntima com a linguagem e a palavra. E a questão é saber se a arte em todos os seus modos da arquitetura à poesia, esgota verdadeiramente a essência do Poema.

E confessa que a língua por si mesma é poema no sentido essencial. Ora a língua é o acontecimento onde para o homem o “sendo”, enquanto sendo se desdobra como tal, eis porque a poesia no sentido restrito é o poema no sentido próprio mais original. A língua não é poema, porque ela é poesia primordial. Ao contrário, é a poesia que advém a ela mesma na língua porque esta guarda nela a essência original do poema [10:83-84].

### **3. Os aspectos transcendentos (liminares?) do signo**

Charles Saunders Peirce (1839-1914) ao elaborar a sua teoria geral do signo parece elucidar essas questões [11].

Para ele, o mundo da nossa experiência é o domínio do significado. A teoria dos signos sustenta que todas as coisas significam e a mecânica pós-quântica de Sarfatti [12] confirma que tudo é informação.

No entanto, o mundo é uma ordem de signos apenas porque algum organismo se posiciona em relação a algum complexo; signos portanto resultam de atos de interpretação. Signos em nenhum caso existem independentemente de tais atos. Todavia deve-se distinguir entre o nível hermenêutico (o nível dos seres naturais respondendo significativamente a vários complexos encontrados no mundo empírico) e o nível semiótico (o nível dos fenômenos intrinsecamente ou inerentemente significantes).

A teoria de signos de Peirce pretende ser tão geral que, algo ou qualquer coisa independente de sua natureza é também um signo.

Por um lado, Peirce afirma que o objeto determina o signo e por sua vez o signo determina o interpretante (o nível do pensamento).. Por outro lado, Peirce fala da possibilidade de um signo criar seu próprio objeto. Assim a causação pode ser do objeto ao signo, ou do signo ao objeto ou de um terceiro a ambos.

Para resolver essa dificuldade, distingue-se o *Objeto Imediato* que é o objeto como o próprio signo o representa e cujo ser é portanto dependente da Representação do objeto no signo, do *Objeto Dinâmico*, que é a Realidade que por algum meio consegue determinar o Signo à sua representação. Enquanto o signo determina seu objeto imediato, o objeto dinâmico determina seu signo, mais ainda, ao determinar seu objeto imediato, um signo cria a possibilidade de ser determinado por seu objeto dinâmico. Com respeito ao próprio processo de semiose, o objeto da semiose é portanto tanto imanente quanto

transcendente. Enquanto objetivo imanente, deve ser identificado com o objeto imediato, enquanto ser transcendente com o poder e/ou força que restringe o signo de algum modo que ele se identifique como objeto dinâmico.

Curiosamente, em termos do modelamento, as diferentes teorias de semiótica se complementam e permitem construir abstrações nos níveis do modelo do domínio e do modelo da arquitetura de *software*. Evidentemente, a semiótica de Hjelmslev se alinha ao Objeto Imediato da teoria geral do signo de Peirce.

Tanto na teoria de Hjelmslev quanto na de Peirce, o signo como unidade do plano de manifestação que é deve ser ultrapassado para se buscarem “aquém” dele suas constituintes. Na primeira são as figuras de Hjelmslev tanto no plano da expressão quanto no do conteúdo. No caso do signo arquitetônico da autora, as figuras são os diversos elementos constituintes do projeto arquitetônico, tais como conforto ambiental, as atividades, os sistemas estruturais, etc. Semelhante aproximação em computação é conhecida como “separation of concerns” [1].

Na última, Peirce concebe que o Objeto Dinâmico com respeito ao signo, é um ser transcendente que é algo alheio ao fato de ser representável. E já que reivindica que há três modos de ser (o que poderia ser, o que foi e ou sera ou seria) espera-se que haja três tipos de objetos dinâmicos. Assim o Signo [bem como seu Objeto Dinâmico} pode pertencer a qualquer dos três Universos: possibilidade, realidade, disposição. Por exemplo, o objeto dinâmico de um estudo biográfico é tal ser complexo; o biógrafo deve resolver as possibilidades, as realidades e os padrões de vida do sujeito [11]. O equivalente em computação seria “composition of concerns” e arquiteturas reflexivas [2, 3].

#### **4. Conclusão**

Percebe-se que o horizonte da ciência se amplia exatamente como a própria verdade que é infinita e se revela em miríade de aspectos tal como o abrir das mil pétalas do lotus. O que é laminar hoje pode se revelar transdisciplinar amanhã. Na Infoera, o pensamento semiótico se revela como potente e expressiva ferramenta de modelamento onde se introjeta o modo de ser hermenêutico, característico da arte. Assim se atinge o equilíbrio entre a objetividade da coisa e a riqueza dos mais elevados processos cognitivos humanos.

## Agradecimentos

À FAPESP e ao Coordenador do Laboratório de Sistemas Integráveis Prof. Dr. João Antonio Zuffo por apostarem numa pesquisa inter-, multi- e transdisciplinar de fundamental importância para a criação do Paraíso na Terra.

## Referências

1. Lourenci, Albertina: *An evolutive architecture reasons as a semiotic, hermeneutic and autopoietic entity*. Paper submetido ao IWPSE2001 a ser realizado em Viena em setembro de 2001. ver em home pages://www.lsi.usp.br/~lourenci.
2. Lourenci, Albertina: *Novos paradigmas computacionais refletem a natureza de um modelo de ecodesign. O desdobramento e o modelamento da consciência artística na Infoera*. Relatório científico de pós-doutorado. FAPESP. Outubro de 2000. Ver nas home pages: <http://www.lsi.usp.br/~lourenci>
3. Lourenci, Albertina: *Uma proposta de um sistema baseado em conhecimento orientado a objetos baseado em protótipos para a projeção e planejamento de cidades sustentáveis*. Tese de doutorado. FAU USP Novembro de 1998.
4. Dorscht, Axel: Limits, shortcomings and consequences of secular culture. Paper 5 posted to the *Internet Workshop on Human Conceptual and Mental Development (27 Oct-30 Nov 97)*
5. Zuffo, João Antonio: *A infoera. Desafios sócio-econômicos. Livro I. A tecnologia e a infossociedade*. A aparecer em breve.
6. Beck, Kent: *Extreme Programming explained*. Embrace change. Addison Wesley. December 2000
7. Cockburn, Alistair: People and the limits of methodology. ECOOP 2001 – Object-oriented programming. 15<sup>th</sup> European Conference Budapest, Hungary June 2001 Proceedings. *Lecture Notes in Computer Science 2072*. ou home pages: // member.aol.com/acockburn
8. Garroni, Emílio: *Projeto de semiótica*. Edições 70. 1972
9. Lourenci, Albertina: *Espírito, energia e informação: elementos essenciais do ecossistema urbano*. Um estudo de linguagens descritivas que evidenciam os processos dinâmicos envolvidos no conceito de projeto ambiental. Dissertação de Mestrado. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. EESC USP 1988
10. Heidegger, Martin: *Der Ursprung des Kunstwerkes*. In *Holzwege* Vittorio Klostermann 1952
11. Colapietro, Vincent: Is Peirce's general theory of the sign really general? In *Transactions of Charles Saunders Peirce* . Spring 1987.
12. Sarfatti, Jack: *Post-quantum Mechanics*. <http://www.well.com/user/sarfatti/index.html>

