

IV PROJETAR 2009
PROJETO COMO INVESTIGAÇÃO: ENSINO, PESQUISA E PRÁTICA
FAU-UPM SÃO PAULO BRASIL
Outubro 2009

EIXO: PROPOSIÇÃO

**TRANSDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DO PROJETO ARQUITETÔNICO DE
ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE**

Antonio Pedro Alves de Carvalho
Doutor em Organização do Espaço (UNESP)
Av. Paulo VI, 355/404, Pituba
41810-001, Salvador, BA
pedro@ufba.br

RESUMO

A complexidade do mundo moderno já não aceita a organização linear e compartimentalizada da tradicional abordagem disciplinar. Diversos movimentos organizacionais e pedagógicos defendem uma maior coordenação dos conhecimentos, surgindo ideais como o da interdisciplinaridade, que prega uma abordagem integrada das diversas especialidades. Um novo patamar deste movimento está na transdisciplinaridade. A defesa da visão transdisciplinar tem direcionado os debates relativamente às metodologias produtivas e educacionais nos últimos anos. Educadores como Edgard Morin e Basarab Nicolescu levantam o problema da fragmentação e falta de ética do conhecimento humano, que está conduzindo a nossa civilização à autodestruição. A arquitetura, como saber integrativo por excelência, possuindo conteúdos que unem naturalmente arte, filosofia e ciência, constitui-se em um dos campos mais fecundos para a aplicação dos princípios transdisciplinares. O caso da tentativa de aplicação destes princípios no curso de especialização de Arquitetura em Sistemas de Saúde, da Universidade Federal da Bahia é demonstrado, com suas dificuldades e desafios.

Palavras-chave: Transdisciplinaridade, Ensino de Arquitetura, Arquitetura e Saúde, Proposição.

RESUMEN

La complejidad del mundo moderno ya no acepta la organización lineal y cerrada de la tradicional abordaje disciplinar. Diversos movimientos organizacionales y pedagógicos defienden una mayor coordinación de los conocimientos, surgiendo ideales como el de la interdisciplinariedad, que defiende un abordaje integrada de las diversas especialidades. Un nuevo nivel de este movimiento está en la transdisciplinariedad. La defensa de la visión transdisciplinar está encaminando los debates relativamente a las metodologías productivas y educacionales en los últimos años. Educadores como Edgard Morin y Basarab Nicolescu levantan el problema de la fragmentación y falta de ética del conocimiento humano, que está conduciendo nuestra civilización a la autodestrucción. La arquitectura, como saber integrativo por excelencia, poseyendo contenidos que unen naturalmente arte, filosofía y ciencia, se constituye en uno de los campos más fecundos para la aplicación de los principios transdisciplinares. El caso del intento de aplicación de estos principios en el curso de especialización de Arquitectura en Sistemas de Salud, de la Universidad Federal de Bahía es demostrado, con sus dificultades y desafíos.

Palabras Claves: Transdisciplinariedad, Enseñanza de Arquitectura, Arquitectura y Salud, Proposición.

ABSTRACT

The complexity of the modern world does not accept the linear organization of the traditional disciplinarity. Diverse organizations and pedagogical movements defend a coordination of the knowledge, arising ideals like the interdisciplinarity, that defends an integrated view of the diverse specialties. A new level of this movement is the transdisciplinarity. The defense of the vision of transdisciplinarity is directing the debates relatively to the productive and educational methodologies in the last years. Educators as Edgard Morin and Basarab Nicolescu points to the problem of the fragmentation and lack of ethics of the human knowledge, that is leading our civilization to the self-destruction. The architecture, like a integrated knowledge, that naturally unites art, philosophy and science, is constituted in one of the fecund fields for the study of the transdisciplinarity principles. The case of application of these principles in the specialization course of Architecture in Health Systems, of the Bahia Federal University is demonstrated, with its difficulties and challenges.

Key words: Transdisciplinarity, Architecture Education, Architecture and Health, Proposition.

INTRODUÇÃO

A complexidade do mundo atual exige um novo enfoque na transmissão dos saberes humanos. A tradicional separação analítica não consegue suprir as exigências de um tempo em que, nas tarefas mais triviais, interage uma quantidade antes inimaginável de informações. O isolamento das disciplinas, com sua estrutura linear e de pré-requisitos (fig. 01), não se adapta ao exigido pela realidade do mercado de trabalho e da própria existência moderna, de rapidíssimas mudanças de costumes e fazeres, onde os mais diversos fatores interagem, inclusive os relativos a questões éticas e ambientais, de difícil enquadramento.

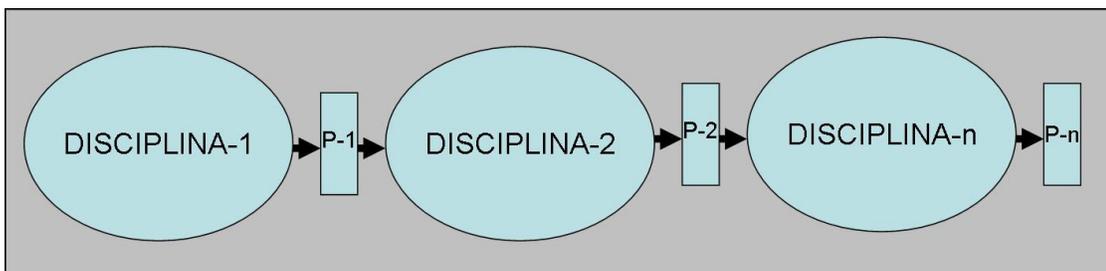


Fig.01 – Ilustração da lógica do sistema disciplinar: atuação isolada, linear e com pré-requisitos.
Ilustração do autor

As soluções propostas de interdisciplinaridade já tratam deste problema de forma diversa. Buscam a integração de conhecimentos através do filtro da coordenação, que tem o papel de unificar o produto elaborado, seja físico ou intelectual (ver fig.02). As disciplinas, contudo, mantêm-se isoladas, buscando retirar de seus limites as inspirações para a própria evolução. As partes do produto final se encaixam, mas a integração entre as especialidades não se processa.

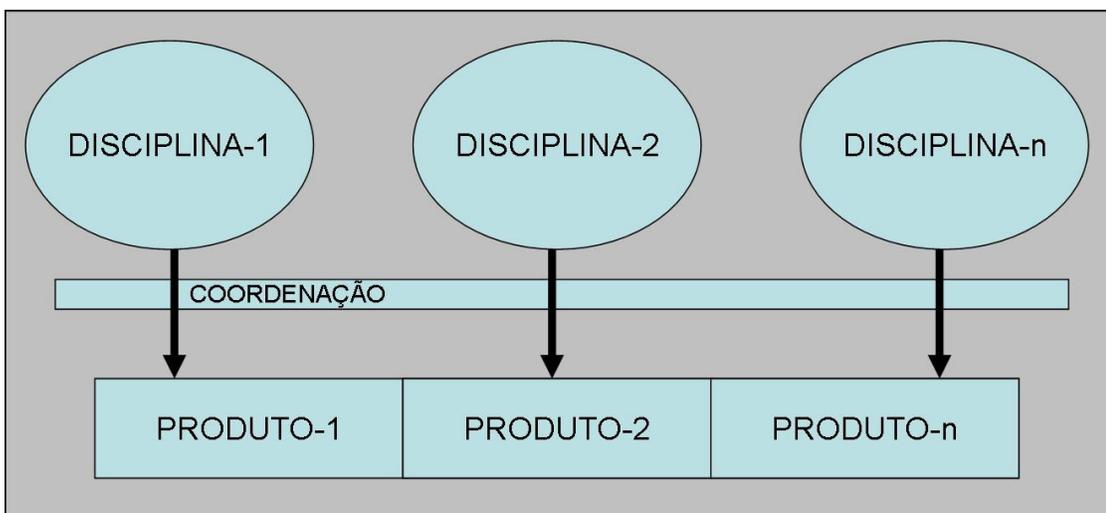


Fig.2 – Na interdisciplinaridade há atuação de um filtro de coordenação, mantendo-se, no entanto, o isolamento das disciplinas.
Ilustração do autor

O paradigma pedagógico atual é o da metodologia interdisciplinar, com o enaltecimento da figura do coordenador, do integrador com dotes naturais, pois esta estrutura não permite a formação de indivíduos com estas competências, devido à manutenção organizativa das estáticas estruturas disciplinares. As fronteiras dos diversos setores do conhecimento continuam fechadas e intactas, apesar da pretensão da metodologia interdisciplinar como fator de integração ambiental e social.

O modo de pensar fragmentário, linear, produz conhecimentos que, transformados em ação, trazem inúmeros problemas concretos ao conjunto da humanidade. Os problemas que as relações predatórias de produção e a exclusão social crescente trazem no plano social (miséria, violência, epidemias) mas também no plano da natureza (desmatamento, poluição do ar, da água e poluição sonora) atingem a própria burguesia.¹

A fragmentação do saber permanece levando à formação de indivíduos pouco produtivos e auto-centrados, descompromissados com o seu entorno, condenados à insatisfação e ao estresse. Os melhores alunos das academias raramente alcançam destacadas posições profissionais simplesmente porque os parâmetros de avaliação adotados não coincidem com as exigências do mercado real. As melhores notas e currículos escolares indicam a adaptação a um tipo de ensino que induz à memorização, com poucas informações sobre questões comportamentais ou de convivência. Busca-se, ainda, formar um ser padrão, que preencha os requisitos imaginados de uma sociedade que não mais existe.

A tradicional união de especialistas coordenados não leva aos esperados resultados de unificação do saber humano. A fragmentação da realidade induz à desumanização, violência e conflitos, não somente enquanto comportamento social, mas nos próprios produtos alcançados. A divisão do trabalho, como é efetuada nos dias de hoje, leva a uma alienação crescente, que acaba por criar mais indivíduos descompromissados com a realidade em que vivem, induzindo à apatia, consumismo (inclusive de drogas), alienação, absenteísmo, depressão, baixa produtividade, isolamento, estresse e irritabilidade. Estas características se refletem nas estatísticas de saúde, nos chamados “males modernos”, destacando-se as doenças cardiovasculares, a violência e os acidentes de trânsito.

Na raiz dos problemas sociais e produtivos experimentados nos dias de hoje está a formação do caráter humano que, com a falência da família tradicional, do freio das religiões dogmáticas e das autocracias, conduz o indivíduo a um vazio de orientação ética, que deve ser assumido, sem dúvida, pelas instituições de ensino. E para entender isto não será preciso inventar novos métodos, ou buscar soluções mais complexas do que as várias que foram e vão sendo dadas no decorrer da história. Antes será preciso entender as reações da natureza aos erros humanos. Não existe tarefa real, por mais simples, que não exija um saber diverso e complexo. Ao limpar uma sala, por exemplo, será preciso possuir noções, naturais ou aprendidas, de organização, geometria, higiene, materiais e outras “ciências”. De acordo com Santos: “Os problemas da vida resolvem-se com um pensar transdisciplinar, mas os problemas do conhecimento tendem a seguir um raciocínio cartesiano de objetividade, linearidade e descontextualização”².

A interdisciplinaridade pára na negociação entre as disciplinas, que conservam sua independência e isolamento. Surge, então, um novo conceito, o da transdisciplinaridade, enunciado por Piaget, na década de 70, como “[...] um sistema total sem fronteiras estáveis entre as disciplinas”³. A partir desta data o debate somente tem se intensificado, surgindo diversas visões desta transdisciplinaridade, ainda desconhecida por muitos, principalmente no mundo acadêmico.

A transdisciplinaridade desfaz, de certa maneira, as áreas temáticas dadas pela constância metodológica originária das disciplinas e possibilita um reordenamento,

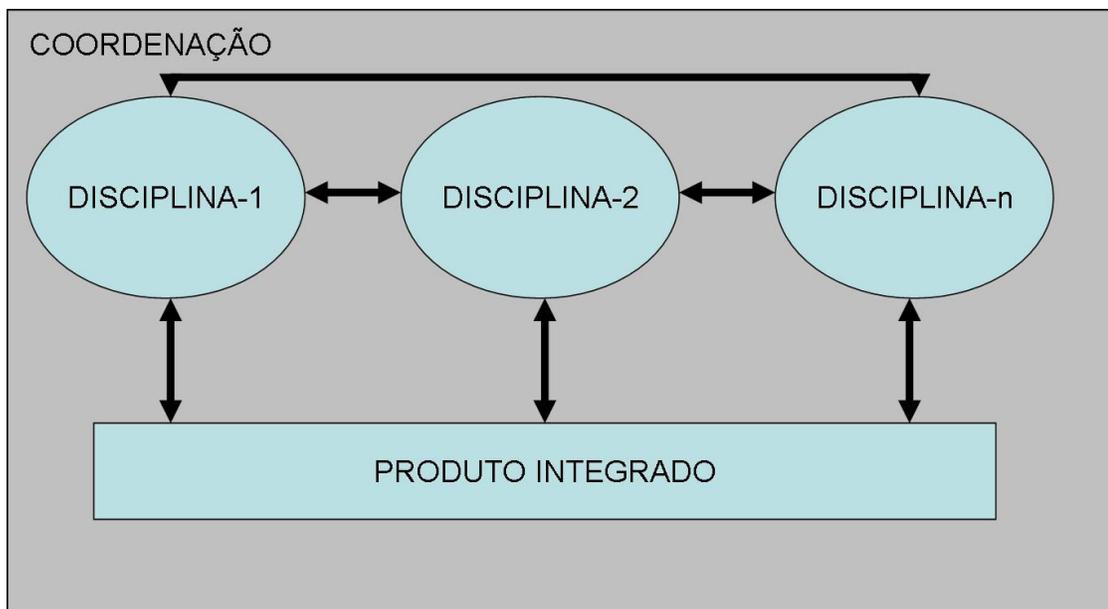
¹ JANTSCH; BIANCHETTI, 1995, p.40.

² SANTOS, 2005

³ apud WEL; CREMA; D'AMBROSIO, 1993, p. 30

mesmo que, nos locais em que a ciência ocorre, como nas universidades, por exemplo, isso não tenha acontecido em termos organizacionais.⁴

A razão da resistência de uma instituição de tal importância, como a universidade, a um novo conceito educacional não poderá ser explicada apenas pela natural reação conservadora, mas pela característica até certo ponto anárquica deste conceito, que não consegue ser domesticado pelas grandes instituições. Seu fundamento está na integração e permanente troca de experiências entre as diversas áreas de interesse humano. As disciplinas teriam uma relação direta com todas as fases de elaboração de um produto, recebendo influência desta atuação e de outros campos do saber que atuam no mesmo universo. A coordenação continua a atuar, mas em um nível superior, garantindo a participação de todos os elementos (ver esquema da fig. 03).



**Fig.3 – Na transdisciplinaridade a interação entre as disciplinas deve ser o mais abrangente possível, inclusive com retroalimentação em todos os níveis.
Ilustração do autor**

Conforme Max-Neef, “Epistemológicamente la transdisciplinaridad fuerte se sustenta en tres pilares fundamentales: a) niveles de realidad, b) el principio del tercio incluido, y, c) la complejidad”⁵. Nestes fundamentos não existe algo novo ou revolucionário, apenas se coloca o senso comum de maneira a despertar a ciência moderna do seu atual estágio de confusão, hermetismo e isolamento. Os diferentes níveis de compreensão da realidade colocam no mesmo patamar as diversas formas de conhecimento, abrindo o saber formal aos textos tidos como místicos, emotivos, à arte e à religião. O princípio do terceiro incluído ressalta a necessidade de síntese e abandono das dicotomias estéreis, pela valorização da diversidade e riqueza de todos os tipos de abordagens do conhecimento humano. Edgar Morin afirma que “[...] para ser transdisciplinar é preciso ter um conhecimento complexo”⁶. Esta complexidade, que é a do mundo real, não se deixa domar simplesmente pela vontade, é preciso que se criem instâncias metodológicas próprias e, até certo ponto, estáveis.

⁴ NEVSEER, 2007, p.113.

⁵ MAX-NEEF, 2004.

⁶ MORIN, 2007, p. 26.

A forma de atuação organizativa com maior proximidade às exigências de trabalho transdisciplinar, inegavelmente, é o planejamento orientado por projetos, que surgiu como ferramenta de controle administrativo, mas, aos poucos, se estende às lides educacionais. É a colocação da ação sobre questões concretas, implicando naturalmente na necessidade de pensamento e atuação conjunta de vários saberes, sem a negação da verticalidade do conhecimento especializado que, no entanto, deve estar sujeito ao conjunto de interesse coletivo e à obrigatória relação entre os atores.

O ideal da transdisciplinaridade procura ser um movimento maior do que uma simples metodologia de ensino, constituindo-se em defesa de uma nova forma de atuar e encarar o conhecimento. Enaltece princípios como a diversidade, o comportamento ético, a integração, a não linearidade, o equilíbrio ambiental, enfim, a compreensão de que os meios são importantes e que os produtos são apenas etapas de um processo sem fim de crescimento humano. Não se trata de negação das disciplinas, ou a busca de um saber não organizado, mas o entendimento de que todos são pessoas inseridas numa sociedade complexa e multifacetada, que exige um novo modelo de educação.

O CASO DO ENSINO DE ARQUITETURA DE ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE

A arquitetura, como saber complexo e multifacetado por si, que sempre se mostrou de difícil definição disciplinar, pode ser considerada como um dos campos transdisciplinares por excelência, e que sempre teve seu ensino ligado à noção de projeto. Sua adaptação a este conceito, portanto, é natural e, até certo ponto, fácil. Talvez seja um dos saberes humanos mais necessitados de integração e visão de conjunto. Para a confecção de um projeto arquitetônico são necessários conhecimentos tão diversos quanto a quantidade de atividades humanas possíveis de ser executadas no interior de um edifício. O currículo dos cursos de arquitetura possui, obrigatoriamente, disciplinas das áreas de ciências exatas, humanas e de artes, convivendo naturalmente com a necessidade de integração. A adoção de modelos fundamentados na noção de interdisciplinaridade esbarra na necessidade de uma coordenação competente e que, mesmo com seus maiores esforços, apenas consegue estabelecer um tênue liame entre as diferentes disciplinas, que ministram os conhecimentos de forma magistral e pontual. A aplicação dos princípios da transdisciplinaridade, num curso como este, exige mais do que simplesmente buscar exemplos de aplicação de um saber conjugado, é uma tarefa urgente – tanto para a melhoria da formação destes profissionais, como para o desenvolvimento de uma nova mentalidade, mais aberta e adaptada à realidade de um mundo em constante mutação.

O projeto arquitetônico de estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), por sua grande complexidade e temas funcionais envolvidos, constitui-se em excelente exemplo de como aplicar os fundamentos da transdisciplinaridade na arquitetura. Independentemente de seu porte, este tipo de projeto não poderá prescindir da colaboração de profissionais das mais diversas áreas do conhecimento, obrigando o arquiteto a inserir-se num processo de colaboração e atuação conjunta. Seu desafio operacional será a transformação das contribuições especializadas num trabalho em que as idéias de humanização, interdependência e unidade estejam sempre presentes.

A arquitetura de EAS está sujeita a extensa legislação restritiva, iniciando pela RDC-50, da ANVISA⁷, a nível federal, até as mais diversas normas das Vigilâncias Sanitárias estaduais e municipais. Dentre as áreas de obrigatoria consideração, neste tipo de projeto, podem ser destacadas: a saúde, a tecnologia e a metodologia de projeto. A área da saúde possui interface óbvia, abarcando a participação de conhecimentos em Planejamento de Saúde, Saúde Coletiva, Epidemiologia, Legislação Sanitária, Administração, Controle de Infecções, entre outros. A área tecnológica terá intervenção tão intensa quanto maior for a complexidade da edificação, envolvendo especialidades como o Conforto Ambiental, Ergonomia, Estrutura, Instalações em geral, Modulação, Comunicações, Engenharia Clínica, Manutenção, Gases Medicinais, além de espaços especiais, como os de Lavanderia, Cozinha, Laboratórios e Central de Material Esterilizado. Conhecimentos ligados à metodologia do projeto serão essenciais, com a utilização de ferramentas como as Avaliações Pós-ocupação, a Programação Arquitetônica, o Planejamento Urbano, além das diversas considerações de economia de energia e sustentabilidade.

O CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO DE ARQUITETURA EM SISTEMAS DE SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Parece um contra-senso desejar aplicar o conceito da transdisciplinaridade em um curso de especialização, quando os especialistas foram e são tão criticados pelos que defendem esta metodologia. Edgar Morin chega a dizer que um especialista é um perigo para o mundo e para a humanidade⁸. Mas a especialização é um mal inevitável, até pela simples extensão do conhecimento humano acumulado. A solução certamente passará pela troca de informações entre diferentes ramos do saber – um enriquecimento mútuo, portanto, que decididamente vem de encontro aos objetivos da transdisciplinaridade. E quando um destes ramos é a arquitetura, naturalmente vocacionada ao conhecimento objetivo e prático, a tarefa torna-se mais simples.

O curso de Especialização de Arquitetura em Sistemas de Saúde (ARQSAUDE), da Universidade Federal da Bahia, tem buscado utilizar os princípios da transdisciplinaridade principalmente através da aplicação do Projeto Integrado. Neste trabalho, profissionais das mais diversas áreas são chamados a colaborar na confecção de um produto que não reflita a simples justaposição de conhecimentos, mas apresente uma síntese que envolve diversos aspectos, com destaque para a adequação humana. Na metodologia utilizada, é privilegiado o contínuo debate sobre cada uma das etapas do projeto, envolvendo os participantes do curso e consultores convidados. Uma visão completa da sua estrutura e produtos pode ser conferida em página da Internet específica⁹.

O curso é freqüentado por estudantes de várias partes do Brasil, notadamente do Nordeste, que enriquecem os trabalhos executados com suas vivências locais. Para que os deslocamentos de todos participantes ocorram de forma eficiente, em cada mês as atividades são concentradas em uma semana de quarenta horas de forma intensiva. Este calendário provoca um melhor foco da atenção, além de permitir a maturação dos conhecimentos adquiridos no tempo transcorrido entre

⁷ BRASIL, 2004.

⁸ MORIN, 2004.

⁹ ARQSAUDE, 2009.

os módulos. A duração de todo curso é de dez meses para a parte presencial e mais dois meses para finalização de monografias individuais.

O grande desafio está em, mantendo a estrutura disciplinar exigida pelas normas acadêmicas, promover a integração e a visão unificada dos produtos elaborados. Qualquer processo de inovação pedagógica não poderá por em risco a excelência do ensino, nem o nível de exigência de qualidade do aprendizado. Para tanto, foi necessário mesclar procedimentos tradicionais, como a aula magistral, com metodologias que implicassem na participação, como o debate, a visitação assistida, a crítica de outros projetos e a elaboração de relatórios e textos.

Para que o debate transdisciplinar aconteça, sem o prejuízo dos conhecimentos imprescindíveis ao tema, foram criadas duas instâncias de debate e envolvimento das diferentes áreas que intervêm no funcionamento do edifício de saúde. A primeira consiste nos Seminários Bimestrais, onde os estudantes apresentam o estágio de evolução dos diferentes Projetos Integrados. Estas apresentações são comentadas por banca, com representantes das três principais áreas que envolvem o projeto de EAS, e pelos próprios colegas. Estas bancas, além de se constituírem em um colegiado de avaliação, provocam a explicitação de pontos de vista variados sobre o produto apresentado. A segunda instância é constituída pela fomentação da crítica continuada ao curso. Nas duas últimas horas da cada módulo, são colocados livremente os problemas materiais e metodológicos do ponto de vista dos estudantes, que são posteriormente explicitados pelo preenchimento de pesquisa de satisfação, tabuladas e comentadas no módulo subsequente.

Outro espaço, que se constitui em característica de todo curso de arquitetura e que é aproveitado para o exercício transdisciplinar, é o do Ateliê de Projeto. Em cada horário desta prática são colocados, no mínimo, três consultores de áreas diversas para, através de conversas com grupos de alunos, trocarem informações e opiniões sobre o trabalho desenvolvido. Trata-se de um momento de reflexão conjunta de grande importância e crescimento profissional para todos os envolvidos.

O Projeto Integrado, realizado em equipes de três pessoas, as monografias individuais e a publicação de resumos destas em livro, são os produtos visíveis de cada edição do curso, que podem ser acessados livremente pela Internet¹⁰. Também por esta rede se realizam contatos entre os participantes em fórum específico, onde são colocadas dúvidas e anexadas informações didáticas.

Desafios e Dificuldades

A aplicação dos princípios da transdisciplinaridade jamais poderá ser limitada a fórmulas estáticas, permitindo a constante melhoria e crescimento processual. Com este ponto de vista, os facilitadores e a coordenação do curso freqüentemente debatem acerca dos problemas e dificuldades encontrados na aplicação das inovações pretendidas. O maior de todos os obstáculos é, sem sombra de dúvida, a resistência, tanto do corpo docente como discente, à participação e envolvimento, em caráter de igualdade, de especialistas das diversas áreas. A divisão social do

¹⁰ CARVALHO, 2000, 2002, 2004 e 2006.

trabalho e seus sistemas organizativos impõem uma postura contrária à tentativa de mudança da pedagogia atual, na transformação do especialista em um profissional aberto e participativo.

Outro grande obstáculo é a necessidade constante de coordenação colegiada, que transforme cada participante do processo em co-autor da sua organização. A contemporaneidade transforma as pessoas em consumidores de tempo, relegando cada minuto de suas vidas a uma atividade, por vezes vazia, mas sempre uma atividade prática, não dando espaço para a reflexão e o cuidado com o ser humano, bem como com a co-responsabilização de tarefas.

Outros desafios a serem vencidos são questões como a necessidade de avaliação individual, justa e participativa; a correta dosagem do nível de exigência de qualidade do produto; a manutenção da motivação e da sensação de crescimento pessoal e profissional; a absorção do conhecimento técnico com uma visão ética e voltada para o bem estar dos usuários. Não se pode esquecer, ainda, que as horas conjuntas de diversos instrutores representam um custo adicional, que nem sempre é compreendida e assimilada pelas instituições financiadoras.

Estas dificuldades sempre deverão ser vistas como etapas naturais de melhora continuada do processo pedagógico, criando formas inovadoras e avançadas de ver o estabelecimento de saúde como um organismo vivo e atuante, onde o arquiteto representa um elemento importante e integrado a uma realidade que tem a pessoa humana como foco privilegiado. A transdisciplinaridade, certamente, é um ideal que apenas pode ser buscado de forma aproximada.

O extenso universo de informações que envolve o projeto arquitetônico de EAS deverá ser enfrentado através da transformação dos especialistas em arquitetura para a saúde em co-responsáveis pelo oferecimento de condições mais humanas de atendimento, alcançando-se a sinergia operacional apenas proporcionada pela atuação transdisciplinar, que não se constitui em mais uma metodologia mas uma postura participante, comprometida e ética, comum em atividades triviais, mas muitas vezes esquecida no dia a dia profissional.

Bibliografia

ANTONIO, Severino. **Educação e Transdisciplinaridade**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

ARQSAUDE. **Curso de Especialização de Arquitetura em Sistemas de Saúde**. Disponível em www.arqsaude.ufba.br. Acesso em: maio 2009.

AUDY, Jorge L.N.; MOROSINI, Marília (orgs). **Inovação e interdisciplinaridade na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde - RDC 50**, Brasília: ANVISA, 2004.

CARVALHO, Antonio P. A. (org.) **Quem tem medo da Arquitetura Hospitalar?** Salvador: UFBA, 2006.

_____. **Arquitetura de Unidades Hospitalares**. Salvador: UFBA, 2004.

_____. **Temas de Arquitetura de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Salvador: UFBA, 2002.

_____. II Seminário de Arquitetura Hospitalar. **Anais**. Salvador: UFBA, 2000.

CONGRESSO MUNDIAL DE TRANSDISCIPLINARIDADE, I. **Carta da Transdisciplinaridade**. Portugal: Convento de Arrábida, 1994.

JANTSCH, Ari; BIANCHETTI, Lucídio. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 3ª Ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

MAX-NEEF, Manfred. **Fundamentos de la transdisciplinaridad**. Universidad Austral de Chile: Valdivia, Chile, 2004. Disponível em www.max-neef.cl. Acesso em: junho, 2009.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 9ª. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, Edgar. Desafios da transdisciplinaridade e da complexidade. In: AUDY, Jorge L.N.; MOROSINI, Marília (orgs). **Inovação e interdisciplinaridade na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p. 22-28.

NEVSEER, Wolfgang. Ciência entre a disciplinaridade e a transdisciplinaridade. In: AUDY, Jorge L.N.; MOROSINI, Marília (orgs). **Inovação e interdisciplinaridade na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, p. 108-114.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.

SANTOS, Akiko. O que é transdisciplinaridade. **Rural Semanal**, n. 31 e 32, UFRRJ, ago/set/2005. Disponível em www.ufrj.br/leprans/leptextos.htm. Acesso em: junho, 2009

WEIL, Pierre; CREMA, Roberto; D'AMBROSIO, Ubiratan. **Rumo à nova transdisciplinaridade**. 4a ed. São Paulo: SUMMUS, 1993.

Listagem de Ilustrações

Fig.01 – Ilustração da lógica do sistema disciplinar: atuação isolada, linear e com pré-requisitos.
Ilustração do autor

Fig.2 – Na interdisciplinaridade há atuação de um filtro de coordenação, mantendo-se, no entanto, o isolamento das disciplinas.
Ilustração do autor

Fig.3 – Na transdisciplinaridade a interação entre as disciplinas deve ser o mais abrangente possível, inclusive com retroalimentação em todos os níveis.
Ilustração do autor