

O ENSINO DE PROJETOS ARQUITETÔNICOS E A ERGONOMIA COGNITIVA

FEIBER, Fúlvio Natércio¹
MERINO, Eugênio Andrés Díaz²

RESUMO

O presente artigo trata da relação ensino/aprendizagem em disciplinas de projeto para o curso de Arquitetura e Urbanismo tomando por base os estudos promovidos pela Ergonomia, em especial a cognitiva. É resultado de trabalho de pesquisa desenvolvido em tese de doutorado a qual toma como estudo de caso o curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Assis Gurgacz em Cascavel – PR, no qual houve a oportunidade de aplicação de metodologia de ensino na disciplina de Projeto, organizada por preceitos da Ergonomia Cognitiva. Objetiva-se com o presente, além da divulgação de resultados parciais da tese, também o debate em área de estudos de competência da Ergonomia uma vez que esta permeia os campos objetivo e subjetivo e que pode, acredita-se, contribuir no desenvolvimento de práticas em outras áreas profissionais relacionadas à elaboração, produção e criação de projetos.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia; Projeto; Ensino.

THE ARCHITECTURAL PROJECTS TEACHING AND THE COGNITIVE ERGONOMICS

ABSTRACT

This article deal with the teaching/learning in Project disciplines to the architecture and urbanism course taking as base the studies promoted by ergonomics, especially the cognitive. It is a research work result developed in doctorate thesis that take as case study the architecture and urbanism course of Assis Gurgacz College in Cascavel – PR, which had the chance of teaching methodology application in the Project discipline organized by cognitive ergonomics precepts. It aims with this, beyond the thesis partial results divulgation, also the debate in ergonomics competence studies area once that permeates the objective and subjective fields and that, it is believed, it is able to contribute in the practice development in other professional areas related to the Project elaboration, production and creation.

KEYWORDS: Ergonomics; Project; Teach.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, tanto a concepção quanto a elaboração de projetos arquitetônicos o profissional depara-se com desafios face às novas possibilidades técnicas e velocidade de transformação decorrentes do processo de globalização e necessidade de adaptação à realidade social. Com este panorama, os modos de produção dos projetos de arquitetura são por vezes questionados bem como os modelos de pensar a edificação e o próprio espaço arquitetônico quanto à capacidade de atender as necessidades e anseios atuais.

Com as novas ferramentas e tecnologias disponíveis no mercado, somadas ao fácil acesso a informações e às rápidas transformações culturais, a forma de elaboração desses projetos mudou significativamente a partir do final do século XX, principalmente pela aplicação e popularização de *softwares* específicos para elaboração de desenhos técnicos. A informática voltada à produção de projetos sequer era ensinada nos cursos de arquitetura e urbanismo até então, sendo empregados instrumentos de desenho manual. Além da produção e ensino de projetos darem-se de forma quase artesanais, havia ainda a dificuldade, e mesmo carência, de acesso à literatura especializada, bem como da capacitação docente, ao contrário do que se exige, na atualidade; por meio das determinações do Ministério da Educação (MEC), existe uma profissionalização do docente, sendo exigida sua capacitação técnica para a prática da docência.

O presente artigo é um fragmento da pesquisa desenvolvida para tese de doutorado em Engenharia de Produção, área de concentração em Ergonomia, sendo apresentados resultados parciais, na pesquisa se objetivou a investigação por meio das ergonomias cognitiva, física e organizacional para se propor um modelo capaz de melhorar o desempenho de discentes no desenvolvimento projetual tanto no campo organizacional do trabalho como no psicológico.

¹ Curso de Arquitetura e Urbanismo – CAUFAG. Doutor em Engenharia de Produção, área de concentração: Ergonomia – UFSC. fulvio@fag.edu.br; ffeiber@gmail.com

² Centro de Comunicação e Expressão. Doutor em Engenharia de Produção, área de concentração: Ergonomia – UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Email: merino@cce.br

2. ERGONOMIA E PROJETOS ARQUITETÔNICOS

Segundo Laville (2007), a Ergonomia deve envolver em seus estudos o comportamento humano sob vários enfoques, visando equilíbrio entre suas condições de saúde e a produção, considerando características de cunho objetivo e subjetivo. Este é um enfoque característico da ergonomia sob o enfoque da linha francófona, desenvolvendo seus estudos de forma interdisciplinar. Dessa forma, sustenta-se sob dois pontos de apoio principais: o primeiro, comportamental, permitindo apreender as variáveis que determinam o trabalho pela via da análise do comportamento; o segundo, subjetivo, qualificando e validando resultados, de forma a elaborar um diagnóstico com o intuito de transformar as condições de trabalho.

De acordo com Falzon (2007), em decorrência da formação de grande parte dos ergonomistas modernos, quando em geral tem uma primeira graduação como engenheiro, fisiologista, arquiteto entre outros, a ergonomia oferece especializações em diversas áreas, preparando-os de maneira geral a abordar com maior competência problemas particulares da área de atuação, sendo suas áreas de especialização:

- 1) Ergonomia física – que tem como enfoque principal os estudos voltados à anatomia e antropometria;
- 2) Ergonomia cognitiva – a partir da qual se discutem temas voltados à percepção, raciocínio, conhecimento, em suma, os processos mentais;
- 3) Ergonomia organizacional – que versa sobre as estruturas organizacionais e a otimização dos sistemas sociotécnicos.

Essas especializações são definidas pelo International Ergonomics Association – IEA sendo a ergonomia no presente artigo, entendida como a base que norteou o desenvolvimento da pesquisa no que concerne à elaboração de projetos arquitetônicos. Isso porque considera-se haver pelo menos dois enfoques diretamente ligado ao arquiteto-ergonomista:

- 1) Realizar estudos do ambiente, bem como a relação do projetista e o desenvolvimento de suas atividades de produção;
- 2) o produto – o projeto – configura-se como a expressão de um pensamento, um raciocínio, devendo promover subsídios a um produto maior, o edifício propriamente dito.

Tanto a ergonomia física quanto a organizacional são relevantes, no entanto considera-se de especial importância os estudos sob os aspectos mentais, daí o enfoque à ergonomia cognitiva. A cognição pode ser entendida como o processo de conhecimento em que se observam diversas ações no cérebro humano, tais como raciocínio, memória, linguagem, percepção imaginação entre outros; são os processos mentais pelos quais são propiciados o conhecimento e o desenvolvimento intelectual, permitindo o melhor desempenho de atividades produtivas.

Os valores agregados por processos cognitivos propiciaram ao homem a possibilidade ou desejo de manifestar suas experiências e registrar sua passagem pelo mundo acrescentando valores de ordem subjetiva aos objetos e inscrições que foram materializados através das artes. As organizações espaciais oriundas das primeiras aglomerações humanas inicialmente são realizadas de tal modo a promover o fortalecimento do grupo e garantir a proteção da espécie. Em seguida ganham valores hierárquicos, havendo diferenciação dos espaços e das construções, atribuindo valores ao edifício, que vão além da mera proteção, além da mera função a que eram destinadas. Dessa forma, pode-se adotar a definição de arquitetura de Burden (2006, p.42), quando o autor afirma que esta é “a arte e a ciência de projetar e construir edificações ou grupos de edificações de acordo com critérios estéticos e funcionais”.

Segundo Santos (2001), a organização do espaço é tarefa do arquiteto sendo que para esta ação, são observadas duas formas principais de solução para os problemas projetuais. A primeira prioriza os aspectos formais da obra; neste caso há um enfoque especial aos aspectos estéticos. Na segunda, há a prioridade à funcionalidade do edifício ou seja, de que maneira devem ser organizados os espaços. Neste caso, é possível fazer um comparativo da edificação à uma máquina a qual deve apresentar um funcionamento o mais eficaz quanto for possível. É comum nos dois casos, observar a falta contemplação dos aspectos ergonômicos na elaboração dos projetos, comprometendo em alguns casos a satisfação dos usuários ou autores do projeto.

Para a autora, na ação projetual devem interagir os fatores cognitivos do projetista e usuário, o que é considerado como complexo, uma vez que cabe ao projetista, neste caso o arquiteto, a organizar os desejos e necessidade do usuário, conciliando à sua forma de compreender a realidade e manifestar as idéias. Nesses casos, entende-se que o maior obstáculo no que se refere à essa interpretação está na capacidade de transmissão dos desejos do usuário ao projetista, isto porque, muitos não conseguem manifestar-se por meios gráficos.

Para Fawcett (1999), a ação do projeto é constituída por diversos processos, as quais são estruturadas por uma análise racional e um significativo pensamento criativo sendo que para a criação da forma, considerada o grande desfecho, ambos os processos contribuem para o sucesso do projeto.

3. O ENSINO DE PROJETOS DE ARQUITETURA ESTRUTURADO PELA ERGONOMIA

No Brasil, a exemplo de outros países, os cursos de arquitetura e urbanismo são estruturados tendo por estrutura curricular principal as disciplinas de projeto. Esta estrutura é formatada no que se classifica como “ateliê vertical”, entendido como um espaço com a capacidade de propiciar a projetualidade, seguindo o filosofia do aprender a elaborar projetos, fazendo os mesmos (MARTINEZ, 1986).

Para Yamaki e Kalko (2003), os cursos de arquitetura tem sua origem da necessidade de formatar as idealizações do que viria a ser construído. Dessa forma, essas idealizações eram consequencia do desenvolvimento técnico somados aos anseios sociais de dada sociedade que tinham por desejo, a projeção de um futuro melhor. À medida que o tempo passou, foram agregados aos ateliês as demais disciplinas, ampliando o suporte teórico necessário à formação acadêmica nos diversos campos do saber do profissional projetista. De acordo com os autores, no processo de ensino/aprendizagem do arquiteto, é a somatória de disciplinas por vezes entendidas como antagônicas como, por exemplo, história, estética, conforto, sistemas estruturais entre outras, que lhe permite ter competência profissional para interpretar e propor soluções alternativas ou inovadoras, de acordo com a técnica e a arte de projetar os espaços de funcional, econômica e estética adequados.

Faz-se importante considerar os estudos da ergonomia durante as diversas etapas de concepção dos projetos uma vez que há uma relação próxima entre sua produção e elaboração. Agindo assim, agrega-se qualidade ao projeto, bem como à edificação posteriormente construída, somando informações de outras ciências, tendo como resultado, melhor qualidade final de projeto (CÍRICO, 2001).

Confirmando este raciocínio, Almeida (1997), afirma que a ergonomia nos projetos de arquitetura, colabora para a promoção do enriquecimento dos edifícios, considerando que estes interagem com o ser humano e, desta forma, são somados fatores sócio-culturais, definindo seu valor e modo de usar.

A relação entre a concepção, produção de projetos e a ergonomia, pode ser demonstrada pela experiência acadêmica aplicada no curso de arquitetura e urbanismo da Faculdade Assis Gurgacz – FAG, na cidade de Cascavel-PR, no qual foi aplicado proposta de melhoria estruturada pelos estudos da Ergonomia, melhor descrito no próximo capítulo.

4. O ESTUDO DE CASO DO CAUFAG

A aplicação do modelo da presente pesquisa foi realizada no curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Assis Gurgacz, concentrando-se na disciplina de Projeto de Arquitetura, de Urbanismo e Paisagismo VI, ofertada no oitavo período letivo, turno noturno com cinquenta e quatro discentes, divididos em três sub-turmas, no segundo semestre de 2009.

A proposta de melhoria foi estruturada em uma série de rearranjos físicos, organizacionais e cognitivos que resultaram em um modelo o qual propunha nova disposição de mobiliário e a elaboração de exercícios didático elaborados com o propósito de aperfeiçoar a capacidade da projetualidade e a segurança do projetista, ou, em outras palavras, a sua auto-estima. O objetivo foi tornar o espaço de sala de aula prática, também conhecido por atelier, um local capaz de promover melhor desempenho.

Para que a aplicação do modelo fosse viabilizada, foram realizados procedimentos de preparação, os quais são apresentados de forma sintética na tabela 01.

Tabela 1 - Quadro resumo dos procedimentos de Preparação

Atividade	Data (2009)
Solicitação de autorização para aplicação do modelo junto à Coordenação do CAUFAG	01 de junho
Submissão ao colegiado do CAUFAG da metodologia a ser aplicada em PAR VI	02 de julho
Aprovação do plano de ensino pelo colegiado do CAUFAG	09 de julho
Apresentação do modelo proposto aos discentes da disciplina de PAR VI	20 de julho

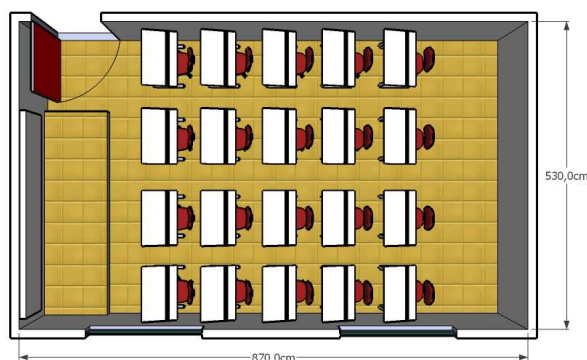
Atividade	Data (2009)
Início da aplicação do modelo	27 de julho

Fonte: elaborada pelos autores

Tendo sido finalizado os procedimentos prévios, foi realizada a aplicação do modelo junto à disciplina de PAR VI, conforme planejado, sendo os resultados descritos a seguir.

Nesse sentido, a primeira ação foi a proposta de novo arranjo físico do mobiliário. Originalmente, a sala de aula era ordenada por um modelo padrão onde as mesas de desenho eram configuradas pelo sistema de linhas e colunas, conforme figura 01.

Figura 01 – Modelo Padrão do Atelier

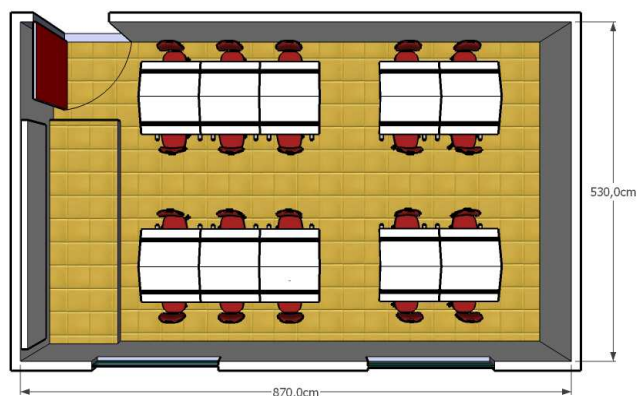


Fonte: Elaborado pelos autores, 2010.

Pode-se verificar pela figura, que a sala estava equipada com um conjunto de vinte mesas e cadeiras. Com essa configuração, observou-se o pouco intercâmbio entre discentes o que por vezes acarretava em desistímulo do mesmo em permanecer em sala. Cabe ressaltar, que a dinâmica das disciplinas projetuais são realizadas por meio de assessoramentos individuais e coletivos do docente para o discente e que a troca de informações entre todos os atores do espaço é desejável por se entender que o mesmo gera a discussão e consequentemente o aprendizado o que, por sua vez reflete-se na qualidade do projeto final.

O reordenamento físico e organizacional proposto, resultou em uma configuração que teve como objetivo a melhoria da troca de experiências e os trabalhos em equipe, em uma concepção de ilhas de trabalho, como pode ser visto na figura 02.

Figura 02 – Proposta Modelo



Fonte: Elaborado pelos autores, 2010.

Verifica-se que, com a proposta Modelo, há maior dinamismo do espaço, com circulações mais amplas e a promoção de melhor contato visual entre todos os usuários do atelier. Outra característica, é a possibilidade na contribuição em diminuir a fadiga e maximizar a produção com melhor postura e mesmo segurança dos discentes e docente.

Entre as melhorias organizacionais, segundo Grandjean e Kroemer (2005), a condição de diálogo entre os colegas de trabalho, ou seja, contatos sociais, destacam-se por impedir de forma eficaz o tédio. Quando do contrário, com o isolamento, há uma tendência a aumentá-lo, o que resulta em monotonia e o desinteresse pelo trabalho ou estudo. É considerado um arranjo bom no ambiente de produção, quando há uma distância de conversação, oportunidade de movimentação e layout estimulante oportunizadas aos trabalhadores, no caso específico deste trabalho, dos discentes.

Se considerado o processo de ensino e aprendizagem de projetos, as interrelações entre os usuários do atelier, discentes e docentes, têm significativa importância. De acordo com Carsalade (1997), as relações se dão nos níveis pessoal, social e cultural, recomendando-se a criação de áreas de relações que propiciem concretamente o ensino de projeto. O autor ressalta que deve haver a superação do conceito do ateliê como simplesmente uma simulação de um escritório de arquitetura, constituindo-se em um espaço pedagógico, o qual estimule a construção do conhecimento coletivo.

Na pesquisa em campo a qual serviu de base à elaboração do presente artigo, a proposta de arranjo organizacional em consonância com o físico teve alguns propósitos os quais tinham como:

- Minimizar o problema, no que concerne à dificuldade de contato com os colegas, quando da necessidade de uso do computador portátil;
- Oportunizar a troca de experiências pelo intercâmbio das informações decorrentes do contato com projetos de colegas;
- Estimular a permanência do discente no atelier, aumentando sua interação social.

Para atingir estes fins, foram propostos além dos novos arranjos físicos e organizacionais, a aplicações de diferentes tipos de trabalhos ao longo do período letivo. Estes trabalhos foram estruturados em exercícios de acordo com suas finalidades. Foram propostas diferentes atividades com diferentes ritmos de desenvolvimento e alguns trabalhos deveriam estimular o raciocínio rápido, outros a criatividade e a busca por soluções.

Neste arranjo organizacional proposto, o que se considerou com maior peso foi o processo de desenvolvimento e de estratégia de soluções projetuais e não o resultado do projeto propriamente dito ou seja, um projeto pode estar bem representado e tecnicamente correto, porém se destituído de valores espaciais e funcionais, há o comprometimento de seu real valor. Considera-se que os arranjos físicos e organizacionais desempenham funções importantes na organização deste modelo, porém apenas eles não podem garantir o sucesso de melhoria almejado. Faz-se necessário a aplicação de exercícios práticos, os quais tem como objetivo efetivar o desenvolvimento crítico, intelectual e prático necessário ao melhor desenvolvimento do acadêmico

Com o re-arranjo do layout de mobiliários, no que concerne a avaliação das relações sociais no ateliê, verificou-se diferenças comportamentais relevantes para o estudo proposto.

Foi possível observar que houve maior dinamismo entre os discentes em um tempo menor se comparado no modelo proposto se comparado ao padrão. Também foi possível perceber que o ambiente funcionou de forma mais descontraída, ocorrendo de maneira geral, maior interesse pelos assuntos da disciplina e da profissão, com maior interação e interesse, tendo por resultado melhor desempenho no desenvolvimento e produção dos projetos com melhor qualidade projetual em um espaço de tempo menor.

Considera-se que tanto no layout padrão quanto no modelo, há houve interação, porém, há um ganho no que concerne à velocidade e qualidade, com menor nível de estresse. Desta forma, considera-se que as metas de melhoria da qualidade do ambiente de trabalho foram atingidas visto que, um dos objetivos da proposta era o de potencializar o processo de aprendizagem entre todos os usuários do espaço, desenvolvendo os relacionamentos social e cultural, aumentado e melhorando o nível de discussão no que concerne ao aprendizado do Projeto.

Outro problema comum a diversos cursos de arquitetura, nas disciplinas de atelier, diz respeito ao tempo de permanência dos discentes nas salas de aula prática. É comum nessas aulas, o discente entender que pode ou deve assessorar e posteriormente dar sequência aos trabalhos fora do ambiente acadêmico. Com isso, há pouca permanência em sala, o que não é recomendável para o ambiente de discussão desejado para o ateliê de projetos.

Neste sentido, os resultados obtidos pela aplicação do layout modelo contribuíram para promover condições de prolongar a permanência nos ateliês sem que o discente fosse obrigado a ficar em sala contra a vontade bem como para a formatação do ambiente ateliê. Desta forma, com a aplicação da configuração modelo, os resultados observados superaram os esperados, uma vez que acreditava-se que o tempo de permanência poderia ser ampliado, o que de fato ocorreu, porém com maior intensidade do que o imaginado. Houve menor ansiedade por parte dos discentes em serem assessorados. Desta forma, este processo pôde ocorrer com maior calma e conseqüente melhor qualidade. Geralmente os que eram assessorados no início da aula, permaneciam em sala desenvolvendo ou discutindo os trabalhos projetuais sendo comum requisitarem e serem atendidos com uma segunda assessoria. De modo geral, com esse layout, houve uma ampliação significativa do tempo médio de permanência em sala. O tempo-médio foi de 170 minutos contra os 100 minutos observados anteriormente no padrão, ressaltando que houve também o aumento do número de discentes, cerca de 50%, que permaneciam até o final da aula. Ou seja, Pode-se afirmar que a disposição melhor adequada do

mobiliário colaborou para aos propósitos de discussão e concepção projetual. O tempo de permanência foi expandido em aproximadamente 70% se tomado por base o tempo da configuração padrão, colaborando para a maior e acredita-se, melhor, interação dos usuários no espaço acadêmico o que, como dito anteriormente, repercutiu na qualidade dos trabalhos projetuais apresentados.

No que concerne aos processos cognitivos, foi possível avaliar, por meio da aplicação dos exercícios, o modelo de ensino de projeto, quanto a capacidade de promover a compreensão dos problemas projetuais, bem como no aprimoramento do desenvolvimento da criatividade dos discentes, temas esses estudados pela Ergonomia Cognitiva, sendo os exercícios propostos constituídos basicamente por dois grupos: os temas-relâmpago e proposta projetual.

Os intitulados Tema-relâmpago tinham por finalidade o aprimoramento da expressão gráfica, resoluções rápidas, aperfeiçoamento da criatividade e melhora da auto-estima, quando o discente percebia sua capacidade em obter êxito nessas atividades acadêmicas. Desta maneira e de acordo com a proposta do modelo, foram aplicados os temas-relâmpago às sub-turmas de forma contínua e ininterrupta ao início do semestre letivo, totalizando duas semanas de exercícios.

A elaboração dos projetos arquitetônicos por meio de representação gráfica manual, sem o auxílio de instrumentos de computação, possibilitou aos discentes uma liberdade de expressão por vezes não experimentada ao longo do curso que fortaleceu segurança, fomentando a boa vontade em participar, aprender e aperfeiçoar-se. A realização desta etapa dos exercícios acadêmicos teve por objetivo quebrar os paradigmas pré-estabelecidos pelos próprios discentes de que eram incapazes de elaborar propostas de projeto em um tempo reduzido por meio de desenhos manuais e com qualidade. Para a presente pesquisa, pode-se elencar que os pontos de maior ganho e importância a serem considerados foram:

- a melhor capacidade de compreensão do discente quanto ao problema sugerido, permitindo uma visão mais ampla do problema a ser solucionado de forma urgente;
- a rapidez de expressão da idéia inicial ou, em outros termos, do conceito. Este ponto foi considerado dos mais relevantes, pois de certo modo simulou algo corriqueiro na vida profissional seja no canteiro de obras, seja em ajustes junto ao cliente, quando da necessidade de apontar novas soluções para determinado problema;
- a melhor qualidade do traço ou desenho que é vinculado à idéia de bom arquiteto;
- a própria evolução do discente que se deu de forma satisfatória, quando percebe que a solução do projeto, realizada de forma rápida, é decorrente da melhor sintonia entre os processos mentais e a capacidade de expressar-se por meio do traço.

Durante a etapa seguinte, Proposta Projetual, a qual desenrolou-se até o final do semestre letivo, observou-se um reflexo positivo dos temas-relâmpago quando maior número de discentes buscou resolver problemas projetuais por meio de croquis. Este comportamento confirma o pensamento de Guillard (1999), quando afirma que, para o arquiteto, o desenho é um meio e não um fim. Ele deve ser capaz de expressar, em seus croquis, a particularidade de uma figura humana ou de um amanhecer, de tal modo a obter na memória e no lápis, uma série de signos e símbolos que consigam sintetizar uma idéia espacial arquitetônica ou urbana. Ainda, segundo o autor, quando determinada solução é copiada ou elaborada, esta é retida na memória com seus segredos e contribuições, passando a fazer parte do acervo estilístico de cada um.

No que se refere aos processos criativos, os discentes apresentaram propostas com maiores possibilidades quanto às soluções plástico-funcionais, demonstrando melhor desenvolvimento do que se denomina como partido ou conceito, o qual deve nortear o projeto. Neste sentido, há a desmistificação da criatividade como dom nato, o que vem ao encontro de Rio (1998), quando afirma que a criatividade pode ser desenvolvida, sendo educada pelo treinamento e compreensão dos diversos fenômenos pelos quais são concebidos os trabalhos de arquitetura.

Finalizados a aplicação dos exercícios e formulados os resultados que compõe a pesquisa, considera-se que os mesmos atenderam às expectativas dado que os temas-relâmpagos e a proposta projetual contribuíram para o desenvolvimento das partes racional e cognitiva vinculadas ao desenvolvimento cerebral, consequentemente, para o melhor desenvolvimento na formação quanto ao desenvolvimento de projetos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como inicialmente informado, o presente artigo é resultado de trabalho de tese de doutorado na qual, foram realizadas e aplicadas diversas etapas de pesquisa, visando abordar a temática de elaboração de projetos arquitetônicos sob o enfoque da ergonomia.

A pesquisa, iniciada no ano de 2007, permitiu investigar possíveis propostas de melhoria tanto nas relações pessoais quanto no meios de produção. Confirmou-se a pouco debate relacionado à ergonomia na grande maioria dos cursos o que é, no mínimo, intrigante uma vez que esta trata das relações entre o homem e suas mais diversas atividades. Neste item em particular, uma das perguntas que instigaram o início desta investigação permanece sem resposta: se a Ergonomia tem como objeto maior de estudo o homem e suas relações, por que é tão pouco debatido pelo arquiteto ou mesmo nos curso de arquitetura e urbanismo, os quais têm como objeto de trabalho elaborar projetos que melhorem as relações do homem com seu ambiente?

O trabalho, ao longo do desenvolvimento de suas várias etapas de pesquisa, mostrou que a Ergonomia permite muito mais possibilidades de estudos que uma visão simplista poderia inicialmente imaginar. Por meio dela, traçou-se uma base de desenvolvimento da pesquisa, visando compreender como os vários temas que permeiam a profissão são vistos pelos discentes e docentes. Também como, a partir desses dados, poderiam ser elaboradas propostas de melhoria e desenvolvimento das capacidades projetivas por meio de exercícios e readequações físicas e organizacionais. Obviamente, que somados à melhor qualidade do produto, neste caso, o projeto entendido como a expressão de uma idéia.

Os temas abordados constituíram as bases metodológicas para a elaboração de uma proposta de ensino a ser aplicado em disciplinas projetuais e tiveram as investigações promovidas pela Ergonomia, seja na área física, organizacional ou cognitiva e que constituíram uma nova etapa da pesquisa. A partir do panorama geral, do ideário verificado, da necessidade de melhoria da relação ensino/aprendizagem em disciplinas projetuais, a finalidade era:

- a compreensão das necessidades evidentes de novas propostas de ensino;
- entender as inter-relações do desenho manual na formação acadêmica;
- promover melhorias quanto ao aproveitamento do espaço acadêmico, o atelier;
- debater formas de maximizar o aprendizado da prática projetual, elevando o grau de conhecimento armazenado por parte do discente.

Pode-se afirmar que estas questões, encontraram respostas positivas, isto porque foi possível elaborar uma proposta modelo de ensino, norteadas pela ergonomia cognitiva a qual permitiu trazer à luz o debate do processo didático no ensino de disciplinas de projeto, aprimorando a capacidade de propor projetos com melhor capacidade espacial, melhor representação e, em especial, com maior criatividade.

No que concerne aos ateliês, verificou-se a eficiência promovida pelas disposições físicas e organizacionais propostas. Fica evidente que o arranjo físico do mobiliário no espaço pode colaborar para a melhor produção acadêmica. Este arranjo minimiza problemas inicialmente apontados tais como a insuficiência na troca de informações ou o debate, a pouca permanência nas salas de aula prática e a falta de hábito de desenvolver os trabalhos acadêmicos nas mesmas. Essa permanência em sala, somado à discussão e exercícios de leitura, também colaborou para uma procura por literatura especializada, o que contribuiu para o melhor nível dos debates espontâneos nos ateliês.

Sob o enfoque da ergonomia cognitiva, buscou-se elaborar estratégias de investigação, por vezes difíceis de serem mensuradas, que pudessem averiguar as mais diversas percepções das temáticas abordadas e, a partir delas, criar subsídios para elaboração de um modelo de ensino em disciplinas de Projeto. Este modelo então deveria promover condições de:

- averiguar as relações habilidade manual e desenvolvimento projetual;
- investigar a influência dos arranjos físicos e organizacionais quanto à melhor qualidade projetual;
- Resgatar o conceito do atelier como local de debate e construção do conhecimento e não apenas uma sala de aula focada unicamente na produção técnica de projetos;
- melhorar a qualidade das propostas de projeto desenvolvidas pelos discentes;

Acredita-se que a aplicação do modelo propiciou uma compreensão ampliada de vários processos ocorridos na concepção projetual e que são resultantes de uma série de fatores tangíveis e intangíveis. Entre os tangíveis, pode-se citar os relacionados à ergonomia física e organizacional; nos intangíveis, os de competência da cognitiva. De qualquer forma, o estudo de caso provavelmente ilustre a realidade de muitas outras escolas de arquitetura e urbanismo brasileiros e, neste sentido, o modelo pode ser transposto na sua totalidade ou parcialidade a outros cursos de graduação.

Sob a óptica do pesquisador principal a pesquisa coroada pela aplicação do modelo, é um resgate da dimensão humana em todos os seus sentidos. Assim, concorda-se com Monte (2006), quando este afirma que é uma busca tanto da Ergonomia quanto da Arquitetura que deve sempre estar associada aos aspectos cognitivos e psicológicos de tal modo a atender às necessidades dos usuários, possibilitando uma arquitetura ergonomicamente adequada.

Em outra parte desta pesquisa, foi usado o termo arquiteto-ergonomista para definir aquele profissional com a premissa de aplicar os conceitos da ergonomia no desenvolvimento de suas atividades profissionais e em especial na construção do conhecimento. Neste sentido, acredita-se que este trabalho atingiu este objetivo uma vez que oportuniza o debate sobre ensino, produção, ergonomia e projetos, promovendo condições de retro alimentação do assunto e possibilitando o desenvolvimento de novas propostas de pesquisa.

É certo que o tema está longe de ser esgotado uma vez que há avanços diários tanto na área de ensino quanto na tecnológica promovidos pelas novas condições de construção do conhecimento. Este fato, na visão do autor é

positivo, pois abre novos horizontes para o arquiteto-ergonomista capaz de conciliar de forma interdisciplinar os saberes promovidos pela Engenharia de Produção e a Arquitetura, contribuindo de alguma forma para que o homem possa operar suas atividades com maior dignidade e competência.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. M.; PEREIRA, F. O. R. Do corpo à Arquitetura. **Anais do 4º Congresso Latino Americano de Ergonomia**, Florianópolis, 1997.
- BURDEN, E. **Dicionário Ilustrado de Arquitetura**. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CÍRICO, L. A. **Por Dentro do Espaço Habitável: uma Avaliação Ergonômica de Apartamentos e seus reflexos nos Usuários**. Florianópolis: Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- FAWCETT, P. A. **Arquitectura curso básico de proyectos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1999.
- GRANDJEAN, E.; KROEMER, K. H. E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- GUILLARD, J. I. **Croquis: Dibujo para arquitectos y diseñadores**. México: Trillas, 1999.
- LAVILLE, A. Referências para uma História da Ergonomia Francófona. In. FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- MARTÍNEZ, A. C. **Ensaio sobre o Projeto**. Brasília: UNB, 2000.
- MONTE, R. G. **Uma análise comparativa dos aspectos dimensionais de Código de Obras e Edificações sob o enfoque da Ergonomia**. Recife: Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
- RIO, V. Projeto de Arquitetura: Entre Criatividade e Método. In. RIO, V. **Arquitetura: Pesquisa & Projeto**. São Paulo: Projeto: ProEditores; Rio de Janeiro: FAU UFRJ, 1998.
- SANTOS, V. M. V. **Modelo de Avaliação de Projetos Enfoque Cognitivo e Ergonômico**. Florianópolis: Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- YAMAKI, H.; KALKO, V. (organizadores). **Manual de Fiscalização: Arquitetura**. Curitiba: CREA-PR, 2003.