



## UMA EXPERIÊNCIA DE INTEGRAÇÃO DISCIPLINAR EM TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ARQUITETURA: PARECER DE CONFORTO AMBIENTAL NO PROJETO ARQUITETÔNICO

A J Bogo

Universidade Regional de Blumenau - FURB

Depto de Arquitetura e Representação

Laboratório de Conforto Ambiental - LACONFA

89010-971 Blumenau - SC

Fax: 047 322 8818

E-mail: [arqbogo@furb.rct-sc.br](mailto:arqbogo@furb.rct-sc.br)

*RESUMO: Este trabalho apresenta uma experiência de ensino na disciplina de TCC do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Regional de Blumenau – FURB, através da aplicação do Parecer de Conforto Ambiental nos projetos de arquitetura dos alunos formandos, quando da análise dos mesmos numa assessoria específica de conforto ambiental, definindo recomendações para a melhoria da qualidade dos projetos. Foram analisados através desta metodologia cinquenta e cinco (55) trabalhos, desde o semestre 98-1, atividade esta que colabora para a interdisciplinaridade no ensino de arquitetura.*

*ABSTRACT: This paper presents a teaching experience at undergraduate finish work on architecture course on Universidade Regional de Blumenau – FURB, by environmental conforto report at students architecture projects, analysing the projects during environmental conforto assistance, to stipulate recommendations to quality architecture projects. Were analysed by this methodology fifth five (55) projects, since first 98 semester, to contributing exchange experience architectural teaching.*

This article presents an experience on the teaching of the final work that undergraduate students are expected to present at the end of their course in order to get their degrees. The Architecture and Urbanism Course, in the Universidade Regional de Blumenau, is the focus of this analysis. Fifty-five designs were evaluated through their environmental comfort approach.

### 1 Introdução

Neste trabalho é apresentado uma experiência de integração disciplinar no ensino de arquitetura, realizada junto à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso- TCC do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Regional de Blumenau – FURB, através de uma assessoria especial para os trabalhos de projeto de arquitetura em

desenvolvimento, com elaboração de um parecer de conforto ambiental dos mesmos. Esta atividade foi realizada nos últimos três semestres letivos (98-1; 98-2; 99-1), orientando os trabalhos discentes de projeto de arquitetura em elaboração pelos alunos formandos, através de recomendações para melhoria da qualidade dos projetos.

As temáticas abordadas nos trabalhos de projeto da arquitetura da disciplina de TCC se restringe à concepção de uma edificação, de acordo com a proposta do aluno interessado.

Este parecer, consiste numa assessoria especial aos trabalhos de projeto de arquitetura em desenvolvimento pelos alunos em cada semestre, com elaboração de recomendações de projeto para uma melhoria da relação clima, arquitetura e conforto

## **2 Metodologia**

Objetivando melhorar a qualidade dos trabalhos apresentados, devido a clássica fragmentação do conhecimento em inúmeras disciplinas que dificilmente se articulam claramente no processo de ensino, foi implementada uma atividade de integração disciplinar, através do Laboratório de Conforto Ambiental - LACONFA do Curso de Arquitetura e Urbanismo, através do assessoria/parecer de conforto ambiental, aplicada aos projetos discentes na disciplina de trabalho de conclusão de curso – TCC.

O parecer, elaborado na forma escrita quando da assessoria ao projeto do aluno, orienta o mesmo quanto às necessidade de alterações no projeto em desenvolvimento, e posteriormente é encaminhado à coordenação da disciplina de TCC, quando da avaliação dos trabalhos (parcial e final).

Desde a implantação do parecer de conforto ambiental na disciplina de TCC, foram avaliados um total de cinquenta e cinco (55) projetos discentes, sendo quinze projetos (15) na fase 98-1, quinze (15) em 98-2 e vinte e cinco (25) em 99-1.

Na assessoria aos trabalhos discentes, é apresentado aos alunos as principais preocupações do ponto de vista do conforto ambiental para a temática envolvida de análise (de acordo com o tipo do projeto), os principais problemas existentes nos projetos de arquitetura em elaboração, assim como os aspectos positivos existentes nestas propostas de projeto.

Após estas definições quanto ao projeto analisado, é redigido o parecer de conforto ambiental, que consiste numa planilha aberta onde é definido objetivamente as principais alterações e preocupações que devem ser levadas em consideração para a melhoria do projeto de arquitetura analisado.

Nos primeiros dois semestres de implantação da assessoria/parecer de conforto ambiental, semestres 98-1 e 98-2, o período de assessoramento aos alunos foi definido como aquele imediatamente após a entrega do anteprojeto, numa etapa denominada como pré-banca, a cerca de um mês da entrega final do trabalho de TCC, ou seja, já com  $\frac{3}{4}$  do semestre letivo passado. No entanto, os alunos apresentavam os projetos numa etapa de quase total definição do projeto de arquitetura, sendo que quando existiam problemas relacionados às questões de conforto ambiental, estes dificilmente poderiam ser resolvidos a tempo, face a mudanças significativas que acarretariam à concepção do projeto (implantação, linguagem arquitetônica, sistemas construtivos,

reorganização funcional, entre outras), que conflitavam ou dificultavam com a necessidade de cumprimento do cronograma de entrega dos trabalhos de TCC.

Desta forma, no semestre 99-1, foi definido um período para a assessoria/parecer de conforto ambiental, que possibilitasse o atendimento a dois objetivos principais: 1) que já houvesse uma definição mínima da proposta do projeto de arquitetura quanto à configuração física-espacial do mesmo; 2) que existindo problemas do ponto de vista da concepção arquitetônica relacionados ao conforto ambiental, estes pudessem ser resolvidos a tempo de cumprir o cronograma de entrega do TCC.

Logo, os trabalhos discentes passaram a ser analisados quanto aos aspectos de conforto ambiental num estágio que já permite a avaliação da concepção arquitetônica e ao mesmo tempo, possibilita mudanças mesmo que estruturais, visando resolver os problemas identificados; a análise foi realizada no meio da fase. A cerca de dois meses da entrega final dos trabalhos de TCC, ou seja, possibilitando inclusive mudanças estruturais do projeto.

### **3 Análise dos Resultados**

A partir dos trabalhos analisados através da assessoria/parecer de conforto ambiental, foram analisados os seguintes resultados:

#### **3.1 Resultados da Assessoria/Parecer de Conforto Ambiental**

Com base nesta atividade foram agrupadas as principais recomendações definidas para melhoria da qualidade dos projetos de arquitetura apresentados, recomendações estas a seguir listadas, assim como a frequência (número de vezes) que foram citadas na assessoria/parecer:

#### **PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES DEFINIDAS NO PARECER DE CONFORTO AMBIENTAL:**

##### - Área Térmica:

PS - Utilizar proteções solares nas aberturas para evitar excesso insolação direta nos ambientes;

PCVI - Adotar proteção contra o vento e/ou chuva de inverno;

AVINS - Adequar ventilação e iluminação natural em sanitários;

RCCZ - Reduzir os ganhos de calor solar em coberturas zenitais;

DTEC - Adequar o desempenho térmico da envolvente construída (coberturas e/ou paredes);

VNRH - Melhorar a ventilação natural para resfriamento e requisitos higiênicos;

##### - Área Iluminação:

ALN - Aproveitar melhor a luz natural;

- Área Acústica:

IS - Resolver a questão do isolamento sonoro;

TR - Adequar o ambiente a um tempo de reverberação adequado;

- Outras recomendações:

OUT - Recomendações diversas.

Estas recomendações, antes citadas, foram identificadas nos projetos analisados somente nos semestres 98-2 e 99-1, num total de quarenta e dois (42) trabalhos; para os trabalhos do semestre 98-1, não se dispõem de dados detalhados quanto as recomendações definidas para cada trabalho.

\* Para cada trabalho analisado na assessoria/parecer de conforto ambiental, foram definidas uma ou mais recomendações, agrupadas segundo as categorias acima apresentadas, num total de cento e vinte e três (123) nos projetos analisados.

A partir da análise e avaliação dos quarenta e dois (42) projetos analisados, destaca-se a grande predominância de problemas térmicos, relacionados à necessidade de proteções solares nas aberturas (PS), definidas sessenta e nove vezes (56% das recomendações), situação esta dominante em virtude de aspectos projetuais-arquitetônicos como: adoção de linguagens arquitetônicas descontextualizadas do ponto de vista climático (a partir da influência de valores vindos do exterior); ausência de compreensão do impacto do excesso de insolação para o conforto dos usuários.

Os demais problemas identificados a partir das recomendações de conforto ambiental que foram definidas, aparecem quantitativamente distribuídos de forma homogênea, na seguinte proporção percentual: área térmica: AVINS - nove vezes (7,3% das recomendações); RCCZ – sete vezes (5,7% das recomendações); VNRH – sete vezes (5,7% das recomendações); DTEC – cinco vezes (4,1% das recomendações); PCVI – quatro vezes (3,2% das recomendações); área iluminação: ALN – três vezes (2,4% das recomendações); área acústica: IS – nove vezes (7,3% das recomendações); TR – seis vezes (4,9% das recomendações); outras recomendações: OUT – quatro vezes (3,2% das recomendações).

Outro aspecto a ser destacado na análise da assessoria/parecer de conforto ambiental e que não foi alvo de recomendações específicas de conforto ambiental, é o fato de que muitas vezes a definição técnico-constructiva dos projetos analisados, somente foi realizado ao final do projeto, após a assessoria /parecer de conforto ambiental, ou seja, não existe a compreensão da influência do desempenho térmico da envolvente construída nas condições de conforto ambiental, assim como em relação a outros aspectos arquitetônicos.



Gráfico 1: Distribuição percentual das recomendações definidas na assessoria/parecer de conforto ambiental.

### 3.2 Resultados da Avaliação Discente quanto à Assessoria/Parecer de Conforto Ambiental

No semestre 99-1, foi realizada uma avaliação discente da assessoria/parecer de conforto ambiental, visando re-alimentar o processo de aprimoramento desta atividade na disciplina de TCC. Esta avaliação foi realizada através de um questionário, entregue aos alunos que realizaram a assessoria/parecer de conforto ambiental, respondendo a perguntas objetivas e abertas (sete perguntas) relacionadas à atividade interdisciplinar realizada, com os seguintes resultados, a partir dos questionamentos efetuados aos alunos, abaixo citados:

1. Você considera importante a abordagem do conforto ambiental na arquitetura?

100 % consideram importantes.

2. Você apresenta problemas/dificuldades para tratar da questão do conforto ambiental de forma efetiva quando da realização do projeto de arquitetura?

4,4 % disseram que sim: apresentam problemas/dificuldades;

66 % disseram que mais ou menos: apresentam parte de problemas/dificuldades;

29,6 % disseram que não: não apresentam problemas/dificuldades;

3. Como você avalia a assessoria/parecer de conforto ambiental que foi realizada para o seu projeto de arquitetura como contribuição para a melhoria do trabalho de TCC?

0 % avaliam como MUITO BOA;

13,2 % avaliam como BOA;

73,6 % avaliam como SATISFATÓRIA;

8,8 % avaliam como REGULAR;

4,4 % avaliam como FRACA.

4. Você acha que a assessoria/parecer de conforto ambiental colabora para a superação de dificuldades de projeto não solucionadas anteriormente ao longo do curso, assim como para a integração dos conhecimentos das diferentes disciplinas?

70,4 % disseram que sim: colabora para a superação de dificuldades;

29,6 % disseram que mais ou menos: em parte colabora para a superação de dificuldades;

0 % disseram que não: não colabora para a superação de dificuldades;

5. Você preferiria que a assessoria/parecer de conforto ambiental fosse realizado:

82,4 % preferem assessoria/parecer em horários pré-determinados;

17,6 % preferem assessoria/parecer no horário das demais assessorias.

6. Qual a sua avaliação final da assessoria/parecer de conforto ambiental na disciplina de TCC, numa escala de zero (0) até dez (10)?

13,2 % nota 10;

8,8 % nota 9,0;

8,8 % nota 8,5;

56 % nota 8,0;

8,8 % nota 7,0;

4,4 % nota 5,0.

7. Cite três (3) sugestões para melhorar a assessoria /parecer de conforto ambiental na disciplina de TCC:

Aqui estão relacionadas as principais sugestões para melhoria da assessoria/parecer:

- a. manter contato com o professor de conforto desde o início do projeto;
- b. integração dos professores de conforto e de TCC para não haver conflito de opiniões sobre um mesmo assunto;
- c. marcar uma vez por mês aulas expositivas;
- d. realização de palestras para os alunos de TCC sobre conforto;
- e. melhorar as disciplinas ligadas ao assunto ao longo de todo o curso;

A assessoria especial aos trabalhos de projeto de arquitetura na disciplina de TCC através do Parecer de Conforto Ambiental, possibilitou mesmo que de forma pontual, a

integração da área de conforto ambiental ao processo de ensino de projeto de arquitetura, permitindo uma melhor compreensão por parte dos alunos das necessidades do conforto no ambiente construído serem atendidas no projeto de arquitetura de forma efetiva, melhorando o resultado final do projeto realizado.

#### **4 Limitações**

A assessoria/parecer do conforto ambiental necessita aprimoramento no sentido de possibilitar aos alunos orientação inicial no desenvolvimento da disciplina de TCC, em face de estrutura curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo (disciplinas tratadas de forma isolada na sua maioria) e a limitação de pessoal docente na área, assim como a necessidade de reavaliação dos valores arquitetônicos, que muitas vezes não correspondem as necessidades atuais da sociedade.

#### **5 Conclusões/Recomendações**

A realização da assessoria/parecer de conforto ambiental nos trabalhos de projeto de arquitetura em realização na disciplina de TCC, assim como o seu acompanhamento criterioso, possibilitou *incorporar efetivamente* a questão do conforto ambiental no processo de projeto de arquitetura, encaminhando soluções aos problemas detectados e destacando aos alunos a necessidade de atendimento da arquitetura as necessidades dos usuários, assim como outros aspectos inerentes a própria qualidade arquitetônica que são fundamentais.

A atividade realizada com os alunos na disciplina de TCC, com a avaliação da aceitação e sugestões dos alunos para melhoria da assessoria/parecer de conforto ambiental é de fundamental importância, assim como o próprio parecer, que colabora para um ensino de arquitetura menos fragmentado no que se refere a forma de apresentação dos conhecimentos.