



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

AValiação DO CONFORTO TéRMICO NO CENTRO DE CONVIVÊNCIA INFANTIL (CCI) DA UNESP DE BAURU-SP NO PERÍODO DE INVERNO

Geise Brizotti Pasquotto (1); Prof^ª Dr. Maria Solange G. de C. Fontes (2); Prof^ª Dr. Rosío F. Baca Salcedo (3)

(1) Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita”, Brasil – e-mail: geisebp@ig.com.br

(2) e (3) Departamento de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita”, Brasil – e-mail: sgfontes@faac.unesp.br e rosiofbs@faac.unesp.br

RESUMO

Proposta: O ambiente escolar é um importante instrumento de desenvolvimento do ser humano, mas infelizmente a maioria das construções não estão adequadas às atividades exercidas e ao conforto térmico, tão importante para o bem estar e a aprendizagem das crianças. O presente trabalho, que faz parte de um projeto maior intitulado “Arquitetura Escolar de Ensino Infantil: Diretrizes para Elaboração Projetual”, objetiva avaliar as condições de conforto térmico qualitativa e quantitativamente no Centro de Convivência Infantil da Unesp de Bauru, no período de inverno.

Metodologia da pesquisa/abordagem: Os levantamentos de campo foram desenvolvidos nos dias 04, 05 e 07 de Julho de 2005, os quais caracterizaram-se por uma passagem de frente fria. Foram feitos monitoramentos das variáveis climáticas, da temperatura do ar, da temperatura de globo, da umidade relativa do ar e da ventilação nas salas de atividades e nas áreas livres, juntamente com a aplicação de enquetes sensoriais aos funcionários e crianças para a identificação da percepção térmica. Essa avaliação das condições de conforto reais foi confrontada com as calculadas através do voto médio predito (PMV) utilizando o *software* Analysis CST (Labeee). **Resultados:** Analisando os dados obtidos na enquete com os gráficos do *software*, foi possível identificar que os resultados calculados demonstram uma tendência próxima do real, mas as porcentagens de insatisfação dos usuários não se aproximam pelo fato das mesmas não considerarem as diferentes atividades dos usuários. Portanto, foi possível identificar que as sensações térmicas variam de acordo com as atividades físicas exercidas pelo usuário, principalmente nas enquetes das crianças, onde pôde-se constatar que mesmo com temperaturas baixas, elas dificilmente sentem frio devido às suas atividades em aula.

Contribuição/Originalidade: Essa pesquisa pretende ser uma contribuição para estudos de conforto em ambientes escolares e também um subsídio para diretrizes projetuais que proporcionarão melhorias nas condições físicas dos ambientes infantis.

Palavras-chave: conforto térmico, percepção térmica, centro de convivência infantil.

ABSTRACT

Proposal: The school environment is an important instrument of human being development, but the majority of the constructions is unhappily not adjusted to the exerted activities and the comfort thermal, so important it welfare and the learning of the children. The present work that is a part of a bigger project intituled "School Architecture of Infantile Learning: Lines for Projetual Elaboration", objective quantitatively to evaluate the conditions of thermal confort quantitatively and qualitatively in the UNESP Bauru's Center of Infantile Living Together, in winter season. **Methodology of the research/boarding:** The field's researchs had been developed at July 04th, 05th and 06th of 2006, which had been characterized for a small season of a cold front. It had been monitoring of climatic variable, the temperature of air, the temperature of globe, the relative humidity of air and the ventilation in the rooms of activities and the free areas, with application of questions to the employees and children to indentificate of the thermal perception. This evaluation of the real conditions of confort

was collated with the calculated ones through the predicted average vote (PMV) using software Analysis CST (Labeee). **Results:** Analysing the data gotten in question with the software's graphics, it was possible to identify that the calculated results demonstrated a trend next to real, but the percentages of non-satisfaction of the users hadn't been approached for the fact of the same ones not to consider the different activities of the users. Therefore, it was possible to identify that the thermal sensations in accordance with vary the physical activities exerted by the users, mainly in children's questions, where could be evidenced that exactly with low temperatures, they hardly feel cold due to them activities in class. **Contribution/Originality:** This research intends to be a contribution for studies of confort in school environments and also to subsidize project lines that will provide improvements in the physical conditions of infantile environments.

Keywords: thermal comfort, thermal perception, center of infantile living

1 INTRODUÇÃO

1.1 A Relação do Ambiente com o Desenvolvimento Infantil

O ambiente é um importante instrumento para o desenvolvimento do ser humano, pois ele influencia sensações, pensamentos e comportamentos. Em relação a ambientes escolares essa relação é ainda mais forte, pois o espaço influencia desde o início as características físicas e de aprendizagem dos alunos (FORMOSINHO, 1996). As crianças, em seu desenvolvimento, utilizam-se de vários meios para a aprendizagem, crescimento e para o seu estímulo. Um dos instrumentos influenciadores do desenvolvimento infantil é o ambiente construído, o qual através de vários estudos, demonstrou uma grande importância em relação a qualidade no cuidar e educar as crianças.

Segundo Azevedo e Bastos (1996) o espaço construído, nos primeiros anos da infância, é fundamental para o desenvolvimento psicomotor da criança. Através de Edwards (1984) pode-se identificar que por volta dos três anos e meio as crianças aumentam sua percepção sobre o ambiente que os rodeia. Aos quatro anos elas já apegam-se aos detalhes, tornando a percepção mais aguçada. O espaço físico possui cinco funções primordiais para o desenvolvimento infantil. São elas: promoção da identidade pessoal, do desenvolvimento de competência, da oportunidade para o crescimento, da sensação de segurança e confiança e de oportunidades para o contato social e de privacidade (CARVALHO, 1995). Para que isso ocorra de maneira a aproveitar todo o potencial que o espaço possui é necessário levar em consideração também o conforto ambiental, pois ele pode alterar toda a disposição e configuração de um espaço.

Entretanto, mesmo com todos os estudos indicando a grande importância do espaço construído e de suas características no desenvolvimento infantil, o que se vê atualmente na maioria dos casos, são escolas adaptadas que ocupam residências antigas ou provisórias, como identifica Elali (2000).

1.2 A importância do Conforto Térmico

Uma das funções do espaço construído é atender aos usuários a fim de promover bem estar, de modo que ele possa desenvolver suas atividades com conforto em todos os aspectos sensoriais.

“O conforto térmico de um ambiente é essencial para a sensação de bem-estar e o bom desenvolvimento das atividades dos usuários. Situações de desconforto, causadas seja por temperaturas extremas, falta de ventilação adequada, umidade excessiva combinada com temperaturas elevadas (...) podem ser bastante prejudiciais, causando sonolência, alteração nos batimentos cardíacos, aumento da sudorese. Psicologicamente tem também seus efeitos, provocando apatia e desinteresse pelo trabalho” (LABAKI e BUENO-BARTHOLOMEI, 2001).

O conforto ambiental, como um estado de bem-estar em relação a um ambiente, depende de vários fatores para sua análise. Ele “está relacionado a questões psicológicas de identificação e satisfação com o local, assim como a condições físicas de temperatura, umidade, ventilação, iluminação (...)” (FREITAS, 2005).

Portanto, as medições *in loco* são essenciais para a análise do edifício e para a investigação do estado de conforto. Entretanto, a percepção e a verificação dos níveis de satisfação dos usuários também são de extrema importância para a identificação da relação usuário/ambiente. “A psicologia ambiental enfatiza a relação bidirecional entre pessoa e ambiente, priorizando os aspectos físicos do ambiente, os quais atuam sobre o comportamento humano em interdependência com os demais componentes, físicos e humanos de um determinado contexto ambiental” (CAMPOS-DE-CARVALHO, 2004, p. 181).

Pesquisas apontam para fatores que lideram as condições insatisfatórias dos edifícios, sendo eles: ventilação insuficiente, stress térmico, nível inadequado de iluminação (U.S. EPA, 2000). Esses fatores tornam-se ainda piores nas instituições de ensino infantil, pois elas apresentam uma densidade quatro vezes superior em relação a edifícios de escritório, resultando em ambientes vulneráveis e prejudicando as crianças, que são mais sensíveis, como afirma Eguía (2005, p. 2242). “O controle de qualidade no ambiente construído é uma prática relativamente recente no Brasil” como afirma Ferreira (2005), sendo o conforto térmico e luminoso de ambientes escolares um assunto pouco estudado, segundo Labaki & Bartholomei (2001).

1.3 Centro de Convivência Infantil “Gente Miúda”-Unesp/Bauru

O Centro de Convivência Infantil (CCI) “Gente Miúda”, pertencente à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Bauru situa-se perto do campus, mas possui uma localização mais reservada, devido a finalidade de proporcionar a prestação de serviços necessários ao acolhimento, ao atendimento e à socialização, nos aspectos pedagógico e educacional, de crianças menores de 7 anos de idade.

Desde sua fundação, esse CCI vem ocupando um local improvisado. Inicialmente, estabeleceu-se nas salas do Escritório Técnico da UNESP. Desta forma, os espaços foram adequados de maneira muito precária, não comportando as condições mínimas necessárias (área, ventilação, iluminação, entre outros) para abrigar o desenvolvimento das atividades psicopedagógicas. Atualmente, em 2005-2006, o CCI abriga 84 crianças, 19 funcionárias contratadas e 6 autônomas. Apesar da criação do berçário e das novas salas de atividades, que abrigam o desenvolvimento dos grupos II, III, IV e V, o grupo VI, ainda está acomodado num espaço inadequado para o desenvolvimento das atividades psicopedagógicas, que exigem espaços apropriados para as mesmas.

2. OBJETIVO

O presente trabalho, que faz parte de um projeto maior intitulado "Arquitetura escolar de ensino infantil: diretrizes para elaboração projetual", tem como objetivo analisar o conforto térmico no Centro de Convivência Infantil da Unesp-Bauru e confrontar os dados obtidos nos questionários aplicados aos funcionários e crianças com o *software* Analisis 1.5 .

3. METODOLOGIA

Para atender os objetivos do trabalho foram realizadas medições termohigrométricas, identificando os valores da temperatura (temperatura de ar e temperatura de globo), da umidade do ar e da velocidade do vento (do grupo 3 e 5) e nas áreas externas (parquinho). Os instrumentos utilizados para as medições foram os aparelhos registradores da marca HOBO, o termômetro de globo digital da marca Instrutherm e o anemômetro (Figura 01). Os aparelhos registradores possuem dispositivos que captam a temperatura e a umidade relativa do ar. Estes aparelhos foram colocados suspensos no centro do teto de duas salas de atividades, distanciando-se 30 cm do forro ao aparelho. O termômetro de globo digital, que registra a temperatura de globo, o bulbo úmido e o seco, e o anemômetro, foram dispostos nas salas de atividades (as mesmas dos aparelhos registradores fixos), e no parquinho. Na área externa o aparelho móvel sempre foi colocado na sombra, para que os raios solares não incidam diretamente no globo, influenciando o resultado da medição. Fato que resultou em dados mais coerentes sobre o parquinho, que está inserido em uma área sombreada.

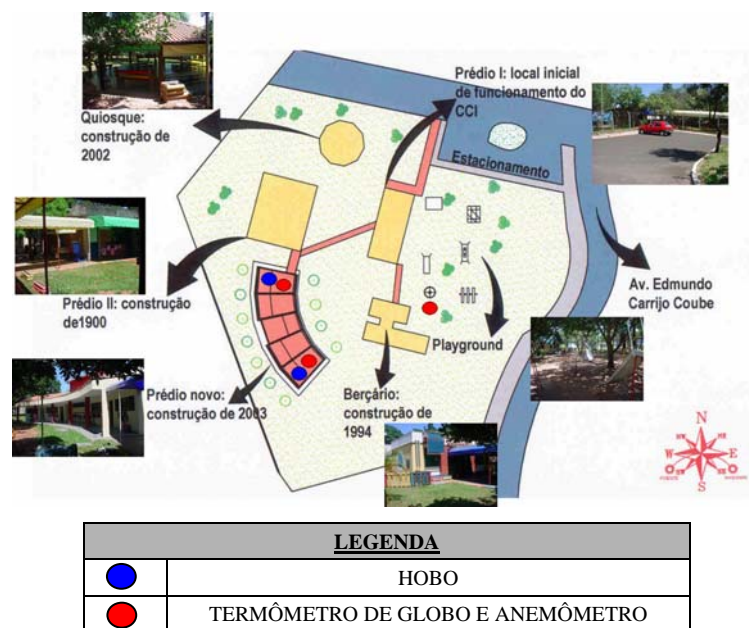


Figura 01 – Implantação do C.C.I. e localização dos pontos de medição

Fonte: Artigo - SALCEDO, Rosío Fernandez Baca et al

Para analisar a percepção térmica dos usuários, foram aplicados questionários aos funcionários e às crianças. Esse processo é importante porque demonstra a variação na percepção de temperatura de uma pessoa para a outra. Primeiramente, para a elaboração de um questionário mais eficaz, foi feito um pré-teste com uma população amostral de mais ou menos 10% do total (BECHTEL, 1990, pág.26). Esse questionário não-estruturado foi feito a partir de “entrevistas face a face com usuários-chave e podem ser gravadas ou anotadas” (ORNSTEIN, 1992, pág.111). Assim, foram aplicadas as enquetes para testar sua eficiência e para desenvolver o modelo final, que foi aplicado em todos os funcionários que se encontrava no local no horário das medições.

Já em relação a percepção do conforto ambiental das crianças, foi utilizado o desenho-temático ou desenho-estória-com-tema (TRINCA, 1976) que é uma técnica que se baseia em brincar com a criança fazendo perguntas lúdicas, utilizando palavras-chave, de maneira diferente, estimulando a criança a responder. “O pesquisador brinca ao perguntar, substituindo questões conceituais por uma espécie de enigma imaginário, ao qual o sujeito só pode responder brincando” (AIELLO-VAISBERG, 1997, pág. 267-268). Elali (2002) também preferiu se utilizar desse processo para a execução de seu trabalho de APO no ambiente escolar, por ser uma técnica que não requer muito tempo de trabalho (pois para trabalhar com crianças o tempo certo é muito importante) e pela qualidade das informações obtidas.

Depois desses processos, utilizou-se o *software Analysis 1.5* (<http://www.labeee.ufsc.br/software/software.html>) para o cálculo do conforto térmico. Este programa é utilizado para a avaliação bioclimática a partir de dados climáticos em cartas bioclimáticas e avaliação das condições de conforto térmico, segundo a ISO 7730. A partir da inserção dos dados de temperatura de globo, umidade relativa do ar, das vestimentas utilizadas pelos usuários e da atividade exercida por eles, é possível gerar uma estimativa do grau de satisfação/insatisfação em porcentagem dos usuários. O resultado do conforto calculado foi comparado com o real (através das respostas das enquetes) para identificar semelhanças e diferenças entre eles e analisar a viabilidade do uso do *software* em ambientes de educação infantil.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Levantamento Microclimático

A tabela 1 apresenta resultados das medições microclimáticas nas salas de atividades (1 e 2),

parquinho e na estação meteorológica do Instituto de Pesquisas Meteorológicas – IPMET, localizada próxima ao Centro de Educação Infantil da UNESP. De acordo com os dados levantados, observa-se as temperaturas variando de amenas a baixas (do ar e de globo), no período da manhã, e um pouco mais elevadas durante a tarde. A umidade relativa média das salas foi de 60,4% e do parquinho foi de 58,7%. A velocidade dos ventos nas salas foi de 0 m/s e no parquinho 1,2 m/s.

Tabela 01 – Dados obtidos nas medições in loco com os aparelhos: HOBO, Termômetro de Globo e Anemômetro – dia 04, 05 e 07 de Julho de 2005

DATA: 04/07/2005												
	TEMPERATURA DO AR (°C)			TEMPERATURA DE GLOBO (°C)			UMIDADE RELATIVA (%)			VENTO (M/S)		
	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min
SALA 1	22.0	25.9	26.3	22.4	27.0	28.0	65.2	46.4	48.0	0.0	0.0	0.0
SALA 2	21.1	25.0	25.0	21.3	26.5	26.0	67.0	53.0	53.0	0.0	0.0	0.0
PARQUINHO	21.6	28.4	26.3	22.6	29.4	26.8	60.0	37.0	46.0	0.6	0.4	0.3
IPMET	20.1	27.4	27.2	-	-	-	80.3	50.8	53.1	2.0	1.9	1.5
DATA: 05/07/2005												
	TEMPERATURA DO AR (°C)			TEMPERATURA DE GLOBO (°C)			UMIDADE RELATIVA (%)			VENTO (M/S)		
	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min
SALA 1	22.4	23.7	22.5	23.5	26.1	25.0	67.0	65.8	72.6	0.0	0.0	0.0
SALA 2	22.4	23.9	21.8	23.4	25.5	24.5	64.0	66.0	72.0	0.0	0.0	0.0
PARQUINHO	21.6	24.7	21.2	22.0	26.9	23.2	63.0	63.0	75.0	0.5	0.9	1.2
IPMET	21.3	24.1	21.4	-	-	-	80.5	75.8	93.4	1.0	2.5	1.8
DATA: 07/07/2005												
	TEMPERATURA DO AR (°C)			TEMPERATURA DE GLOBO (°C)			UMIDADE RELATIVA (%)			VENTO (M/S)		
	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min	09h30min	14h30min	16h30min
SALA 1	17.0	18.1	18.3	15.8	19.0	19.9	63.0	53.0	48.6	0.0	0.0	0.0
SALA 2	16.5	18.4	18.8	16.3	18.9	19.6	67.0	57.0	58.0	0.0	0.0	0.0
PARQUINHO	14.0	17.7	16.1	16.5	19.0	17.5	74.0	56.0	54.0	2.3	3.5	1.3
IPMET	13.1	17.9	17.8	-	-	-	91.8	66.6	59.2	4.4	5.1	4.6

4.2 Análise da Percepção Térmica dos Usuários

Para a análise da percepção térmica dos funcionários no período de inverno, foram aplicados 158 questionários em três dias (04, 05 e 07) do mês de Julho de 2005, caracterizados pela passagem de uma frente fria.

Os questionários aplicados aos funcionários representam a sensação térmica de cada indivíduo, sua percepção em relação à temperatura do ambiente. É necessário ressaltar que, as respostas sofreram influência do espaço onde cada usuário se encontrava no momento da enquête, a atividade exercida, a vestimenta utilizada, o vento e a percepção individualizada da temperatura por cada indivíduo.

Tuan (1983, p.151) chama a atenção para o fato de que o espaço construído é extremamente variado, “mas são mais variadas as maneiras como as pessoas percebem e avaliam essa superfície. Duas pessoas não vêem a mesma realidade. Nem dois grupos sociais fazem exatamente a mesma avaliação do meio ambiente (...). Todos os seres humanos compartilham percepções comuns, um mundo comum, em virtude de possuírem órgãos similares”. As pessoas podem perceber a mesma forma, textura, cor, etc. de um espaço, mas o significado que atribuem pode ser diferente em função das características individuais, dos costumes, do sexo, da procedência, da personalidade, do temperamento, da atividade exercida, da experiência, da cultura e da idade.

Nos dois primeiros dias em que a satisfação dos usuários apresentou em média o item “confortável”, ocorreu uma disparidade nas respostas reais com as calculadas. Com a temperatura amena, a sensação de calor ou frio depende muito da característica de cada um e da atividade exercida, como pôde-se verificar. Assim, como no Centro de Convivência Infantil os funcionários possuem diversos tipos de trabalho, as respostas do *software* diferem das reais, pois nele só é possível a escolha de uma atividade

(Tabela 02 e 03).

O conforto térmico está diretamente relacionado com as atividades que o usuário exerce, à produção de energia metabólica. Em estado de repouso, a produção de energia pelo organismo humano é mínima (45W/m^2). Já em atividades de lazer, de trabalho ela aumenta para 150W/m^2 e em casos extremos, de forte esforço físico sobe para 830W/m^2 (LEHTIHET, 2003, p. 83).

Já no último dia, como as temperaturas estavam baixas (entre 14°C a 18°C na área externa e 16°C na área interna), as respostas foram mais homogêneas, o que resultou num valor aproximado entre a resposta do *software* e a dos questionários (Tabela 04), ou seja, uma grande porcentagem de pessoas insatisfeitas pela frio.

Tabela 02 – Comparação entre o gráfico de satisfação dos usuários gerado pelo *software* Analysis e o gráfico real obtido pelas respostas dos usuários no dia 04/07/05

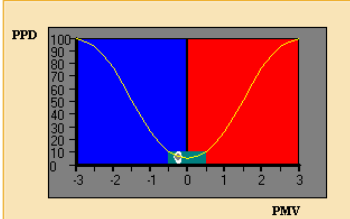
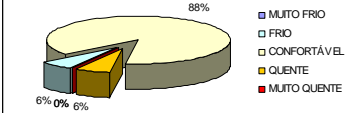
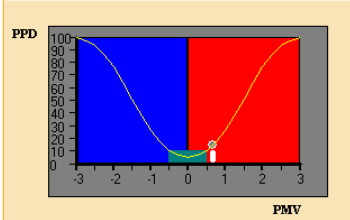
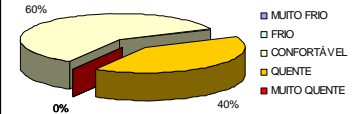
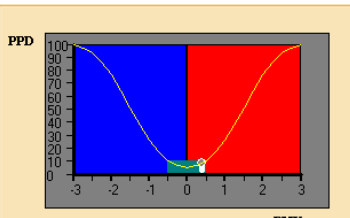
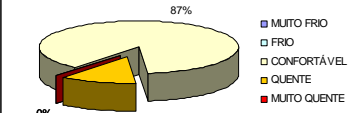
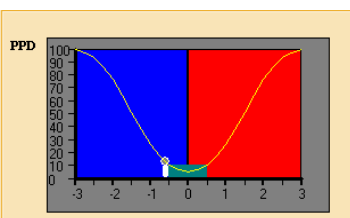
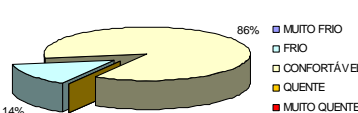
	<i>Software Analysis</i>	Dados reais – questionário dos funcionários
09h30min		<p>GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 04/07/05 HORÁRIO: 9:30 h</p>  <p>88% 6% 0% 6%</p> <p>■ MUITO FRIO ■ FRIO ■ CONFORTÁVEL ■ QUENTE ■ MUITO QUENTE</p>
14h30min		<p>GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 04/07/05 HORÁRIO: 14:30 h</p>  <p>60% 0% 40%</p> <p>■ MUITO FRIO ■ FRIO ■ CONFORTÁVEL ■ QUENTE ■ MUITO QUENTE</p>
16h30min		<p>GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 04/07/05 HORÁRIO: 16:30 h</p>  <p>87% 0% 13%</p> <p>■ MUITO FRIO ■ FRIO ■ CONFORTÁVEL ■ QUENTE ■ MUITO QUENTE</p>

Tabela 03 – Comparação entre o gráfico de satisfação dos usuários gerado pelo *software* Analysis e o gráfico real obtido pelas respostas dos usuários no dia 05/07/05

	<i>Software Analysis</i>	Dados reais – questionário dos funcionários
09h30min		<p>GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 05/07/05 HORÁRIO: 9:30 h</p>  <p>86% 14% 0%</p> <p>■ MUITO FRIO ■ FRIO ■ CONFORTÁVEL ■ QUENTE ■ MUITO QUENTE</p>

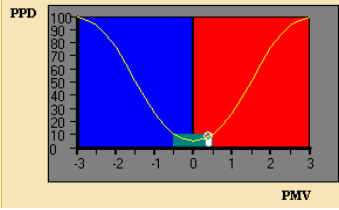
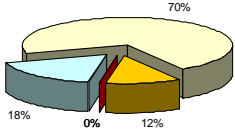
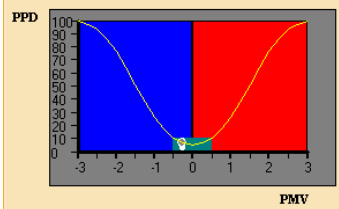
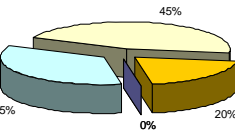
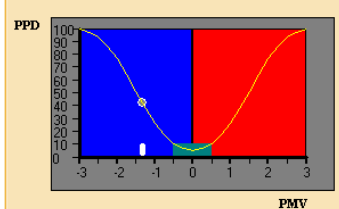
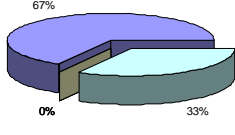
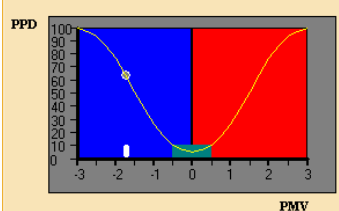
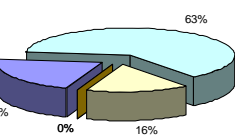
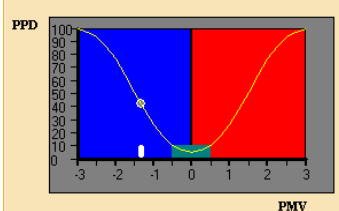
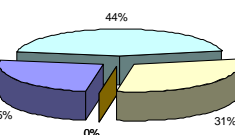
14h30min		GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 05/07/05 HORÁRIO: 14:30 h  <ul style="list-style-type: none"> MUITO FRIO FRIO CONFORTÁVEL QUENTE MUITO QUENTE
16h30min		GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 05/07/05 HORÁRIO: 16:30 h  <ul style="list-style-type: none"> MUITO FRIO FRIO CONFORTÁVEL QUENTE MUITO QUENTE

Tabela 04 – Comparação entre o gráfico de satisfação dos usuários gerado pelo *software* Analysis e o gráfico real obtido pelas respostas dos usuários no dia 07/07/05

	<i>Software Analysis</i>	Dados reais – questionário dos funcionários
09h30min		GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 07/07/05 HORÁRIO: 9:30 h  <ul style="list-style-type: none"> MUITO FRIO FRIO CONFORTÁVEL QUENTE MUITO QUENTE
14h30min		GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 07/07/05 HORÁRIO: 14:30 h  <ul style="list-style-type: none"> MUITO FRIO FRIO CONFORTÁVEL QUENTE MUITO QUENTE
16h30min		GRÁFICO - QUESTIONÁRIOS DATA: 07/07/05 HORÁRIO: 16:30 h  <ul style="list-style-type: none"> MUITO FRIO FRIO CONFORTÁVEL QUENTE MUITO QUENTE

Avaliação de conforto realizada com as crianças foi feita a partir da aplicação de enquetes com desenhos e foi utilizado um método de interação através da conversa explicativa e de perguntas/respostas.

Foi observado que as crianças são muito influenciadas umas pelas outras, o que dificulta o resultado exato da percepção térmica das mesmas. Outro agravante é o fato dos alunos participarem de muitas atividades físicas, o que faz com que aumente a temperatura interna do corpo, fazendo com que eles sintam mais calor do que realmente está. Assim, foi possível identificar que, mesmo com as temperaturas amenas ou levemente frias, as crianças geralmente indicavam que estavam com calor ou muito calor (Tabela 05, 06 e 07).

Para que fosse realizada a pesquisa em todos os horários e para que as crianças se concentrassem na

atividade, foi de fundamental importância a ajuda das professoras de cada turma entrevistada. Infelizmente, em alguns horários não foi possível realizar a entrevista com as crianças, pois elas se encontravam na recreação externa, em atividades que não podiam ser interrompidas ou quando a sala estava sendo ocupada em reuniões.

Tabela 05 – Comparação entre o gráfico de satisfação dos usuários gerado pelo *software* Analysis e o gráfico real obtido pelas respostas das crianças no dia 04/07/05

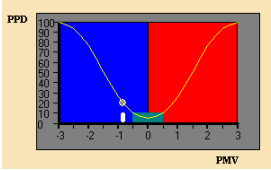
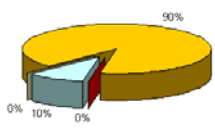
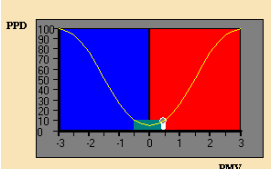
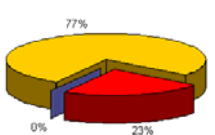
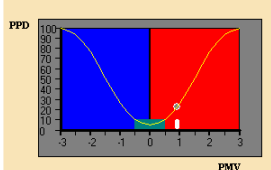
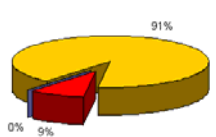
COMPARAÇÃO DOS DADOS REAIS COM OS CALCULADOS – DIA 04/07/06				
	SOFTWARE ANALYSIS		DADOS REAIS – QUESTIONÁRIO DAS CRIANÇAS	
	SALA 1	SALA 2	SALA 1	SALA 2
09h30min				
14h30min				
16h30min				
LEGENDA				
<div> ■ MUITO FRIO ■ FRIO ■ CONFORTÁVEL ■ QUENTE ■ MUITO QUENTE </div>				

Tabela 06 – Comparação entre o gráfico de satisfação dos usuários gerado pelo *software* Analysis e o gráfico real obtido pelas respostas das crianças no dia 05/07/05

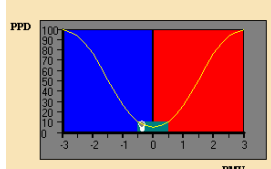
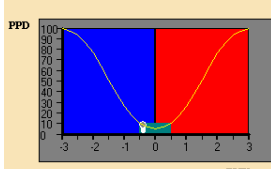
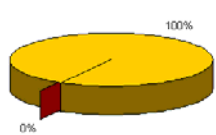
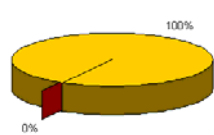
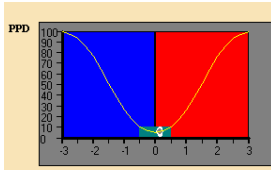
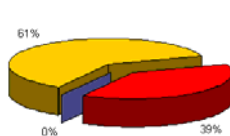
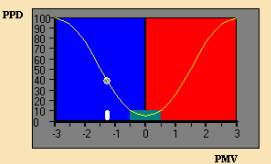
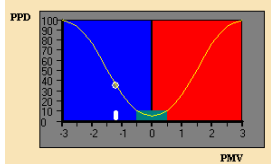
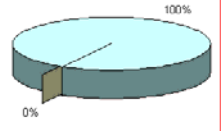
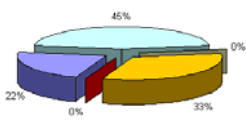
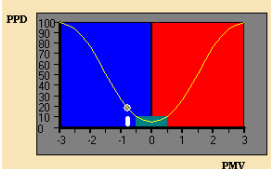
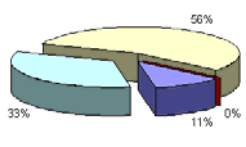
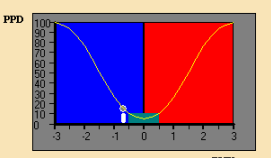
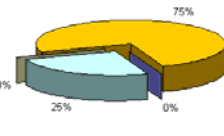
COMPARAÇÃO DOS DADOS REAIS COM OS CALCULADOS – DIA 05/07/06				
	SOFTWARE ANALYSIS		DADOS REAIS – QUESTIONÁRIO DAS CRIANÇAS	
	SALA 1	SALA 2	SALA 1	SALA 2
09h30min				
14h30min				
LEGENDA				
<div> ■ MUITO FRIO ■ FRIO ■ CONFORTÁVEL ■ QUENTE ■ MUITO QUENTE </div>				

Tabela 07 – Comparação entre o gráfico de satisfação dos usuários gerado pelo *software* Analysis e o gráfico real obtido pelas respostas das crianças no dia 07/07/05

COMPARAÇÃO DOS DADOS REAIS COM OS CALCULADOS – DIA 07/07/06				
	SOFTWARE ANALYSIS		DADOS REAIS – QUESTIONÁRIO DAS CRIANÇAS	
	SALA 1	SALA 2	SALA 1	SALA 2
09h30min				
14h30min				
16h30min				
LEGENDA				
<div> <div></div> MUITO FRIO <div></div> FRIO <div></div> CONFORTÁVEL <div></div> QUENTE <div></div> MUITO QUENTE </div>				

5. CONCLUSÕES

A pesquisa realizada no CCI da Unesp de Bauru permitiu avaliar as condições de conforto térmico, com base em dados calculados (aplicação do *software* Analysis) e reais (aplicação de enquetes sensoriais). A análise dos resultados possibilitou identificar semelhanças e diferenças no confronto entre os dois processos utilizados. No caso dos funcionários, os dados obtidos com o *software* possuem uma tendência próxima da real, entretanto as diferenças encontradas deve-se às características de cada pessoa e das atividades exercidas. Próximo da linha de conforto existe uma opinião diversa entre o desconforto por frio ou por calor, fato que não pode ocorrer no *software*. Já em relação às crianças, mesmo em condições de conforto ou frio, a maioria delas considera o desconforto por calor, em função das suas atividades. Fato que evidencia que as crianças têm uma maior tolerância ao frio.

Em relação a análise de conforto térmico, foi possível verificar nas salas de atividades, uma tendência ao desconforto por frio quando as temperaturas estão muito baixas. Entretanto, esse fato é amenizado quando os toldos (tipo cortina) de proteção dos ventos, localizados na circulação externa, são utilizados, uma vez que isola os ambientes dos ventos frios. Eles contribuem para os ambientes não perderem calor e assim influenciam a percepção térmica dos usuários. Outro local que foi possível verificar um grande desconforto por frio foi a área externa do parquinho, pois ela é aberta e possui muitas árvores (mesmo sendo cortadas no período de inverno), fazendo com que as crianças não saiam para brincar no período da manhã. Segundo relato dos funcionários existe uma oposição nas temperaturas do CCI, o que torna o inverno muito frio e o verão muito quente.

Quanto a melhoria das condições de conforto no período analisado, foi possível constatar que a utilização de barreiras de proteção contra os ventos frios é uma solução eficiente. Entretanto é importante destacar que elas devem ser móveis para deixar o vento fluir em outras condições microclimáticas. No caso analisado, essas barreiras são os toldos, entretanto, como diretriz projetual para novos projetos, recomenda-se a utilização de brises móveis, que podem ser movimentados conforme a necessidade. Além disso, eles podem constituir um elemento lúdico no projeto, que é importante em ambientes de educação infantil.

6. REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Giselle Arteiro Nielsen e BASTOS, Leopoldo Eurico Gonçalves. Qualidade de vida nas escolas: produção de uma arquitetura fundamentada na interação usuário-ambiente. In: DEL RIO, V. & OLIVEIRA, L. de (orgs.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996.
- AIELLO-VAISBERG, T.M.J. **Investigação de representações sociais**. In: TRINCA, W. (org) Formas de investigação clínica em Psicologia: procedimentos de desenhos de família com histórias. São Paulo:, Vetor, 1997, p.255-288
- BECHTEL, Robert B. **Avaliação Pós-Ocupação**. Trad. José Q. Pinheiro. Tucson, Departamento de Psicologia da Universidade do Arizona, 1990.
- CAMPOS-DE-CARVALHO, Mara. Psicologia Ambiental e do Desenvolvimento: O Espaço em Instituições Infantis. In: **Psicologia Ambiental: entendendo as relações do homem com seu ambiente**. Campinas, SP: editora Alínea, 2004.
- CARVALHO, M. I. C.de e RUBIANO, M. R. B. **Organização do espaço em instituições pré-escolares** In OLIVEIRA, Z. M. R.(org) Educação Infantil: muitos olhares 2 ed.- São Paulo; Cortez, 1995.
- EDWARDS, Betty. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Rio de Janeiro: Ediouro S.A., 1984.
- ÉGUIA, Susana E. e CASABIANCA, Gabriela A. **Calidad de Are Interior em Edifícios Escolares**. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO e ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2005, Maceió-AL. 1 CD
- ELALI, Gleice Virgínia M. A. **Ambientes para educação infantil: um quebra-cabeça? Contribuição metodológica na avaliação pós-ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área**. São Paulo, 2002, 1 v. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade de São Paulo.
- FORMOSINHO, Julia (org) **Modelos Curriculares para educação de Infância**. Porto, Editora Porto, 1996.
- FREITAS, Ruskin **O que é conforto**. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO e ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2005, Maceió-AL. 1 CD
- LABAKI, Lucila Chebel; BUENO-BARTHOLOMEI, Carolina Lotufo. **Avaliação do Conforto Térmico e Luminoso de Prédios Escolares da Rede Pública, Campinas-SP**. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO e ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6. e 3., 2001, São Pedro-SP. Anais...São Pedro: ANTAC, 2001. 1 CD
- LEHTIHET, Khrofa. **Analyse microclimatique d'espaces urbains méditerranéens – cas de la ville de Marseille**. Marseille: Thèse de Doctorat/Ecole d'Architecture de Marseille-Luminy.
- ORNSTEIN, Sheila. **Avaliação Pós-Ocupação (APO) do ambiente construído**/Sheila Ornstein, Marcelo Romero (colaboradores). São Paulo: Studio Nobel, Editora da Universidade de São Paulo, 1992.
- SOFTWARE ANALYSIS 1.5 Disponível em <http://www.labee.ufsc.br/software/software.html>
- TRINCA, W. **A investigação clínica da personalidade: o desenho livre como estímulo de a percepção temática**. Belo Horizonte, Interlivros, 1976.
- TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar**, Ed. Difel S.A., São Paulo, 1983.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, EPA. **Tools For Schools**, Section 5, EPA 402-K-95-001 (Second Edition), 2000.

7. AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pelo auxílio cedido para o desenvolvimento desta pesquisa.