



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

**ENTAC 2010**

XIII Encontro Nacional de Tecnologia  
do Ambiente Construído

## **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: ESTUDO DE CASO EM UM AMBIENTE DE EDUCAÇÃO INFANTIL**

**Maria Solange G. de C. Fontes (1); Rosio F. B. Salcedo (2); Joana F. Monteiro (3);  
Camila V. Fanucchi (4)**

(1) Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil – e-mail: sgfontes@faac.unesp.br

(2) Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil – e-mail: rosiofbs@faac.unesp.br

(3) Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil – e-mail: joana\_fm@hotmail.com

(4) Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil – e-mail: fanucchi@hotmail.com

### **RESUMO**

A instituição de educação infantil é um espaço de vivências, experiências e aprendizagens, assim, deve oferecer boas instalações construtivas, fortalecendo as relações entre o usuário e ambiente. Estudos têm demonstrado existir uma relação direta entre os espaços construídos, os aspectos psicopedagógicos, conforto ambiental, ergonomia e comportamento dos usuários nas escolas de educação infantil, que influenciam a qualidade do ensino/aprendizagem. Um desequilíbrio entre estes leva a uma perda do desempenho das atividades escolares e a insatisfação com o ambiente construído. Neste contexto, este trabalho visa discutir os procedimentos metodológicos e resultados obtidos para a avaliação do Centro de Convivência Infantil (CCI) Chalezinho da Alegria da Universidade UNESP, em relação aos seus aspectos técnicos-construtivos, conforto ambiental, técnicos-funcionais, técnico-estéticos, e avaliação da percepção e cognição ambiental. O trabalho foi estruturado em três etapas. A primeira aborda os aspectos psicopedagógicos e sua relação com o ambiente construído, avaliação pós-ocupação (APO), percepção e cognição ambiental do usuário. A segunda etapa compreende os aspectos gerais do CCI analisado: atividades psicopedagógicas existentes, usuários, levantamento fotográfico, métrico e sistemas construtivos. Na terceira etapa foi feito o levantamento de dados através de questionários, desenhos temáticos e medições microclimáticas. Para analisar as informações sobre: área construída, mobiliário, conforto térmico e acústico dos cômodos, funcionalidade do edifício, acessibilidade, segurança contra incêndio e contra terceiros, aparência estética, foram consultados: o Regimento dos Centros de Convivência Infantil (1996); as Normas e Padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches (PORTARIA Nº 321 DE 26 DE MAIO DE 1988); a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, n.º 9394/96, entre outros. A pesquisa contribui com os estudos sobre avaliação pós-ocupação em ambientes de educação infantil semelhantes, objetivando criar subsídios projetuais que visem uma adequada relação sócio espacial, fundamental para o desenvolvimento das atividades de aprendizado.

Palavras-chave: arquitetura escolar; avaliação pós ocupação; qualidade do ambiente construído.

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos que focalizam o espaço de educação infantil, apropriados para o desenvolvimento e aprendizagem, além de proporcionar estímulos e condições afetivas, que permitam a identificação da criança com o ambiente, vêm sendo realizados por arquitetos e educadores, e destacam a importância do projeto arquitetônico integrado com a proposta pedagógica da instituição (LIMA, 1995).

De acordo com Carvalho e Rubiano (1995), existem alguns aspectos importantes para o desenvolvimento infantil, que deveriam estar presentes em ambientes infantis coletivos. A autora atribui ao espaço físico cinco funções primordiais, tendo em vista o pleno desenvolvimento infantil. A primeira função do ambiente seria a promoção da identidade pessoal, através da personalização do espaço e da participação das crianças na organização do mesmo, sempre que possível. Além disso, promover o desenvolvimento de competência por meio de instalações físicas, que possibilitem que as crianças possam satisfazer suas necessidades sem intervenção do adulto, também é fundamental para o desenvolvimento. Outra função seria promover oportunidades para o crescimento, possibilitando os movimentos corporais e a estimulação dos sentidos. Por meio da organização espacial, pode-se também promover a sensação de segurança e confiança, através da variação de elementos como nível do solo, altura do teto, iluminação, cores e sensações táteis e, por fim o arranjo espacial pode, ainda promover oportunidades para contato social e privacidade, garantindo a organização de espaços coletivos e individuais.

Conde (1996, p. 12) releva que “todos os edifícios destinados à educação infantil devem estar sujeitos à obediência de normas e padrões básicos de projeto e construção, capazes de garantir uma oferta adequada de espaço para o processo pedagógico”. Portanto, o espaço destinado à educação infantil deve responder as exigências mínimas das normas, correspondentes a faixa etária das crianças e a proposta pedagógica. No Brasil, as Normas e Padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches, em todo território nacional, podem ser encontradas na Portaria Nº 321 (BRASIL, 26 DE MAIO DE 1988).

Tuan (1983, p. 151) destaca que o “espaço da criança se amplia e se torna mais bem articulado à medida que ela reconhece e atinge mais objetos e lugares permanentes. O espaço transforma-se em lugar à medida que adquire definição e significado”. Desta forma, a inteligência da criança nos primeiros anos de vida pode ser afetada através da “troca” com o ambiente, e tal confronto com o espaço pode contribuir para o processo de aprendizagem, respondendo às suas necessidades físico-motoras, sócio-emocionais e intelectuais. Para conhecer o espaço é necessário que a criança aproprie-se, movimente-se dentro dele, tomando consciência das relações que ali se estabelecem, e tal experiência espacial é fundamental para seu desenvolvimento (OLIVEIRA, 1996, p.216).

Segundo Moore (1984, p. 65-66), os estudos das relações entre o ambiente e o comportamento humano subsidiam o processo projetual. Esses estudos denominados de psicologia ambiental objetivam avaliar o intercâmbio dinâmico entre as pessoas e o meio. Complementado esses estudos originou-se a avaliação pós-ocupação (APO) que está mais voltada a análise do espaço construído, focalizado nas necessidades, expectativas e o bem estar do usuário e sua satisfação em relação ao espaço. A APO consiste num conjunto de técnicas sistematizada de levantamento de dados relacionados ao ambiente construído (aspectos: técnico-construtivos, conforto ambiental, técnico-funcional, técnico-estético, percepção e cognição ambiental), tendo como referências os estudos de Ornstein, 1992; Sanoff, 1991; Preiser, 1990, entre outros.

Nesse enfoque, os estudos em ambientes de educação infantil, que visem o processo de intervenção projetual, devem avaliar o objeto arquitetônico em função dos conceitos advindos da arquitetura, da psicologia ambiental e da educação, enfatizando o papel da inter-relação da pessoa com o ambiente construído. Assim, o espaço construído é internalizado no indivíduo, que o pode moldar ou ser moldado de acordo com o contexto (FISHER, 1984).

## 2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é avaliar o desempenho do espaço construído do Centro de Convivência Infantil (CCI) Chalezinho da Alegria da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), através da utilização do multimétodos.

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O C.C.I. “Chalezinho da Alegria” (Figuras 1 e 2), localizado no Campus da UNESP na cidade de Presidente Prudente-SP, busca garantir o direito da criança-cidadã (quatro meses a seis anos), filhos de servidoras (técnico-administrativas e docentes) prioritariamente, e de servidores, quando atendidas as condições expostas no Decreto Estadual nº 33.174 de 08/04/91. Através de uma parceria estabelecida com a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, esse centro também atende crianças da comunidade, em turmas nos períodos da manhã e tarde. Atualmente, o CCI abriga 52 crianças, que são divididas em três turmas (Jardim, Maternal e Berçário) e conta com a colaboração de 10 funcionárias, entre os quais 2 educadores por turma.



**Figuras 1 e 2** – Imagens do C.C.I. “Chalezinho da Alegria” em Presidente Prudente-SP

A creche, a partir de março de 2009, passou por uma reestruturação na sua proposta pedagógica, baseada no livro “Aprender e Ensinar na Educação Infantil” da escritora Eulália Bassedas e promoveu uma mudança, tanto nos aspectos físicos e pedagógicos. Para isso, foram elaborados “cantinhos” de brincadeiras nas salas de atividades, dando maior importância ao espaço como promotor do desenvolvimento da criança. O edifício do CCI está implantado num terreno isolado das demais edificações da UNESP, conta com uma área livre no seu entorno, um parquinho (cercado a 50 m do edifício), uma casinha de madeira e um tanque de areia. O edifício foi construído em estrutura metálica (fundação, estrutura e cobertura) com vedação de placa cimentícia (placa de argamassa, com câmara de ar não ventilada), esquadrias metálicas e piso cerâmico.

### 4 METODOLOGIA

Para avaliação do desempenho do espaço construído do CCI “Chalezinho” foram utilizados multimétodos, como utilizado por Elali (2002) entre outros autores. Assim, foram detectadas as condições físicas (construtivas e de manutenção) dos ambientes; a densidade social e física (alunos/professor, alunos/sala de atividade, aluno/área construída), a percepção do usuário em relação ao espaço construído e mobiliário; as preferências e rejeições das crianças em relação ao espaço construído e as condições de conforto térmico.

#### 4.1 Condições físicas

Para caracterizar o espaço físico do CCI foi realizado um levantamento métrico das plantas, cortes e elevações. A planta de distribuição do CCI foi a base para a elaboração das representações espaciais dos aspectos: funcionais, conforto térmico no verão e no inverno e área construída por ambiente. Para conhecer o sistema construtivo e o estado de conservação dos materiais foi utilizado o método *walkthrough*, que consiste na compreensão inicial de um ambiente a partir de uma visita dos avaliadores a cada um dos ambientes para identificar questões relativas ao desempenho do espaço (SANOFF, 1993). Nesta fase foram registradas informações com auxílio de desenhos, fotos e anotações.

## **4.2 Densidade social e física**

A densidade social que corresponde a relação alunos/professor e alunos/classe foi realizado a partir do projeto pedagógico do CCI, material comparado com as normas contidas na Portaria UNESP – 49, de 7 de março de 1996 e na Portaria nº 321 (BRASIL, 26 DE MAIO DE 1988). Para a densidade física ( $m^2/ambiente$ ), foram comparados as áreas reais dos ambientes com as Normas e Padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches, em todo território nacional, Portaria nº 321 (BRASIL, 26 DE MAIO DE 1988). Os resultados obtidos com esses levantamentos foram representados espacialmente na planta de distribuição do CCI.

## **4.3 Percepção das funcionárias e dos pais em relação ao espaço construído**

A percepção dos usuários em relação ao espaço construído foi identificada a partir da aplicação de questionários aos pais e funcionárias, em março de 2009. Esses questionários contemplaram as seguintes informações: função ocupada pelo entrevistado, tempo de trabalho, área dos ambientes, adequação de mobiliário existente, questões sobre temperatura, iluminação e ventilação, questões de acústica no espaço interno e externo, funcionalidade do edifício, acessibilidade, segurança contra incêndio e contra terceiros e aparência estética. As respostas corresponderam a seguinte escala de valores: ótimo, bom, satisfatório, regular, precário e péssimo.

Para os pais, o questionário compreendeu: grau de satisfação com o espaço físico do CCI, avaliando o atendimento às crianças; satisfação com o mobiliário infantil existente; avaliação dos espaços externos e o atendimento às atividades infantis desenvolvidas; opinião sobre adequação do estacionamento existente; opinião sobre a segurança do CCI. Esses questionários, diferentemente dos aplicados às funcionárias, contemplaram questões abertas.

Os resultados decorrentes da aplicação dos questionários às funcionárias permitiram identificar aspectos positivos e negativos do ambiente construído. As respostas da área por cômodo, conforto térmico nos períodos de verão e inverno foram espacializadas em cada cômodo do CCI através de cores, segundo os valores: ótimo, bom, satisfatório, regular, precário, e péssimo.

## **4.4 Percepção das crianças em relação ao espaço construído**

Para conhecer as preferências, as necessidades e rejeições das crianças em relação ao mobiliário e ao espaço construído foram elaborados desenhos temáticos. Foi solicitado às crianças desenhar o que mais gostam e o que menos gostam no ambiente construído, sejam espaços físicos ou equipamentos lúdicos existentes. Esta atividade foi realizada na sala e contou com a colaboração da educadora responsável pelo grupo. Segundo Luquet (1927), uma das maneiras de conhecer as preferências e necessidades das crianças e também o que elas pensam e percebem do espaço construído e do mobiliário é observando o seu desenho. O significado de cada desenho foi identificado oralmente por cada criança.

## **4.5 Condições de conforto térmico**

A análise das condições de conforto térmico foi realizada a partir de levantamentos qualitativos (questionários) e quantitativos, a partir de medições microclimáticas, paralelamente com aplicação de enquetes sensoriais para crianças e educadoras. Os registros microclimáticos juntamente com a aplicação das enquetes foram realizados apenas no período de inverno, em duas salas de atividades e no refeitório, localizado no pátio coberto. A análise do conforto térmico no verão foi apenas qualitativa devido à demora na autorização pelo Comitê de Ética local da UNESP. As medições microclimáticas (temperatura do ar e globo, da umidade relativa do ar, da velocidade do ar) ocorreram nos dias, 24, 25 e 26 de Agosto de 2009. Paralelamente a esses registros foram aplicados enquetes sensoriais em forma de desenho (Figuras 3 e 4) para identificar o que elas estavam sentindo naquele momento.

A aplicação dessas enquetes foi selecionadas a faixa etária de crianças entre 3 a 6 anos. Depois desses processos, utilizou-se o software Analysis 1.5 (disponível em <http://www.labee.ufsc.br>) para avaliação bioclimática e para o cálculo do conforto térmico nos ambientes estudados. A partir da inserção de dados da temperatura de globo, temperatura de bulbo seco e úmido, velocidade do ar, atividades exercidas por eles (desenvolvidas) e vestimentas dos usuários, foi possível gerar uma

estimativa, em porcentagem, do grau de satisfação dos usuários com o espaço construído. Os resultados das enquetes foram comparados com os dados do conforto calculado.

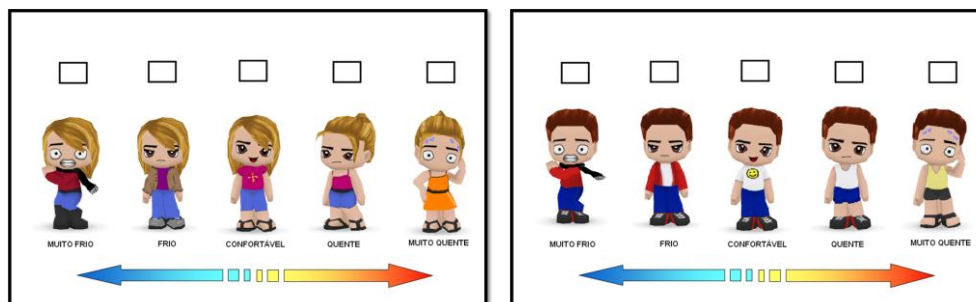


Figura 3 e 4 – enquetes sensoriais aplicadas às crianças

## 5 ANÁLISE DE RESULTADOS

### 5.1 Condições físicas

A visita técnica realizada no CCI identificou diversas patologias relacionadas ao sistema construtivo composto de estruturas metálicas e placas de cimentícias no fechamento, que contribuem para um grande desconforto térmico e acústico. Em relação à cobertura constituída por estrutura e telhas metálicas, observou-se um vão entre a laje e a cobertura que deixa passar correntes de ar, tornando os corredores e salas muito desprotegidos dos ventos frios.

A grande maioria das esquadrias metálicas, que suportam essas placas, está enferrujada e apresentam aberturas, que contribuem para infiltrações nos períodos de chuva. Além disso, as aberturas entre as placas permitem a entrada e instalação de insetos e roedores dentro das paredes, causando sérios problemas de higiene. A falta de um projeto elétrico e hidráulico também prejudica estética e funcionalmente o edifício, pois existem canaletas aparentes e outras soluções improvisadas para passar fios e resolver tubulações.

Em relação à organização espacial dos ambientes, constatou-se que não há uma distribuição dos ambientes por setores (salas de atividades, berçário, administração, serviços complementares e recreação). Os ambientes estão localizados de forma aleatória, ocasionando circulações conflitantes e excessivas, tais como: entre as salas de atividades e os banheiros para as crianças, e no refeitório localizado no pátio, que é uma passagem obrigatória para acessar as salas de atividade, administração e as áreas externas (Figura 5). As salas de atividades 1, 2 e 3 estão sendo utilizadas para assistir TV (sala 1) e também servem de depósitos de brinquedos (salas 2 e 3).

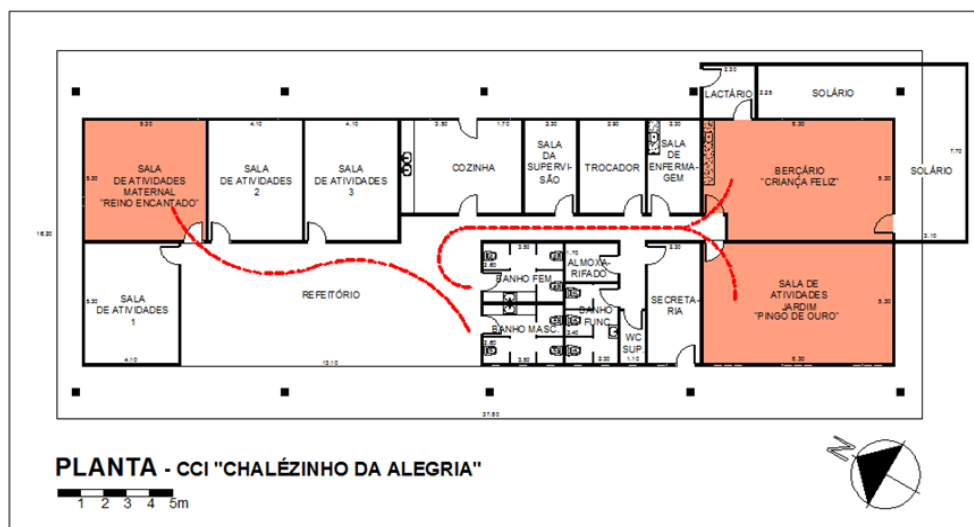


Figura 5. Relação entre os ambientes no Centro de Convivência Infantil (CCI) de Presidente Prudente

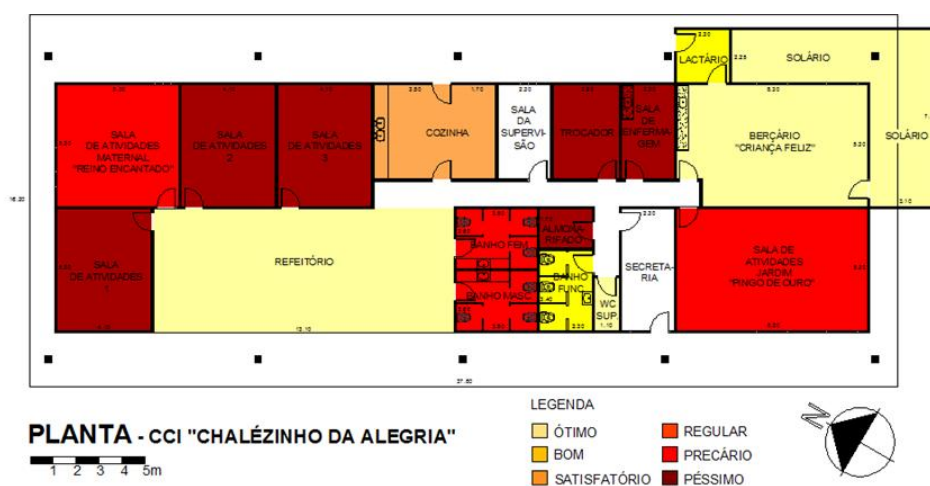
## 5.2 Densidade social e física

A análise da densidade social do CCI foi comparada com as informações relacionadas ao número de crianças por educadora segundo faixas etárias constantes no Regimento Interno dos CCI's da UNESP. De acordo com os levantamentos, o CCI conta com 1 supervisora de creche, 6 educadoras, 1 auxiliar administrativo, 1 auxiliar de enfermagem e 2 cozinheiras. No CCI as crianças são acolhidas em três grupos: berçário, maternal e jardim. O berçário denominado “Criança Feliz” abriga crianças de 4 meses a 1 ano, há 9 crianças e conta com 2 educadoras. Essa relação crianças/ educadora é considerada ótima.

No Maternal conhecido, denominado como “Reino Encantado”, há 16 crianças entre 1 a 3 anos, para 2 educadoras. Pelo regimento dos CCI's da UNESP é recomendada a existência de grupos de crianças por faixa etária, podendo ser de 1 ano a 1 ano e 11 meses (uma educadora para cada 5 crianças) e de 2 anos a 2 anos e 11 meses (uma educadora para cada 7 crianças). Portanto, para 16 crianças do maternal haveria necessidade de 4 educadoras. A carência de educadores levou a agrupar essas faixas etárias num único grupo, com grande prejuízo das atividades pedagógicas. Portanto existe uma necessidade de contratação de educadores.

O Jardim, “Pingo de Ouro”, agrupa 27 crianças entre 3 a 6 anos, e conta com duas educadoras. Em relação ao número de crianças por educadora é ótimo, porém, o regimento dos CCI's da UNESP recomenda grupos de crianças para faixa etária compreendida entre 3 anos a 3 anos e 11 meses e outra para faixa etária entre 4 a 6 anos, sendo uma educadora para cada 15 crianças em ambos grupos. Portanto, o agrupamento desses dois mini-grupos, prejudica o desenvolvimento das atividades pedagógicas, da mesma forma como ocorre no maternal. Assim, há necessidade do reatamento da proposta pedagógica no ambiente construído.

Para a densidade física, os dados sobre metragem/ambiente e metragem/criança foram comparados com as Normas e Padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches, em todo território nacional (BRASIL, 1998). Os resultados da análise foram espacializados na planta baixa indicando os seguintes valores por cômodo: ótimo, bom, satisfatório, regular, precário e péssimo (Figura 6), que mostra que vários ambientes como as salas de atividades para o berçário, maternal, jardim e banheiros infantis, possuem áreas insuficientes. Apesar da área do refeitório ser considerada ótima, não é adequada devido sua localização no pátio, evidenciando conflitos de uso.



Ótimo - mais de 25% acima da área mínima estabelecida; bom – igual ou até 25% acima da área mínima estabelecida; ruim – até 25% abaixo da área mínima estabelecida; péssimo – mais de 25% abaixo da área mínima estabelecida

**Figura 6. Área por cômodo do Centro de Convivência Infantil (CCI) de acordo com Brasil, 1998.**

## 5.3 Percepção das funcionárias e dos pais em relação ao espaço construído

Os questionários foram aplicados aos pais e funcionárias, em março de 2009. De um universo de 52 pais, 25% responderam, e de um total de 10 funcionárias, 100% responderam. As respostas das funcionárias em relação ao espaço construído e mobiliário dos ambientes permitiram a confecção do



Diagrama de Pareto, que identificou: área insuficiente por salas de atividades, desconforto térmico nas salas de atividades tanto no período de verão como de inverno, deficiente mobiliário, falta de segurança no edifício contra terceiros e contra incêndios, interferência do ruído tanto interno como externo nas salas de atividades, administração, serviços; localização inadequada dos banheiros para as crianças, aparência tanto interna como externa do edifício, largura dos corredores e falta de adaptação do edifício para deficientes físicos.

As respostas dos questionários aplicados aos pais das crianças apontaram como aspectos negativos: a falta de mobiliário adequado as salas de atividades para as crianças e para as salas de trabalho dos adultos; áreas insuficientes para a secretaria, coordenação e salas de atividades; espaço livre com poucos brinquedos e falta de vegetação, localização inadequada do refeitório e do *playground*, falta de um parquinho infantil para o maternal, deficiente conforto térmico nas salas de atividades, ausência de barreiras arquitetônicas para o vento, falta de segurança no edifício, falta de estacionamento, localização afastada do edifício em relação aos demais edifícios da UNESP. Essas informações obtidas através dos questionários aplicados às funcionárias e aos pais mostraram muitos resultados semelhantes, que apontam as verdadeiras necessidades de melhoria da qualidade do ambiente construído.

#### 5.4 Percepção das crianças em relação ao espaço construído

Para conhecer a percepção das crianças em relação ao espaço construído, 15 crianças do CCI com idade de 3 a 6 anos elaboraram desenhos em aproximadamente 60 minutos, no mês de agosto de 2009. Foi solicitado às crianças desenhar o que mais gostam e o que menos gostam, sejam espaços físicos ou equipamentos lúdicos existentes. Esta atividade contou com a colaboração da educadora responsável pelo grupo. Os desenhos expressaram que as crianças têm preferência pelo parquinho (escorregador), jogar bola, brincar com bonecas e carrinhos dentro das salas de atividade (Figuras 7 e 8). Quanto ao que menos gostam, os desenhos demonstraram comportamento de crianças batendo no colega, invasão de pessoas estranhas ao local. Este fato não evidencia apenas problemas de ordem física, mas também relacionados à proposta pedagógica e a falta de segurança do edifício.



**Figuras 7 e 8** – Preferência das crianças: escorregador e jogar bola.

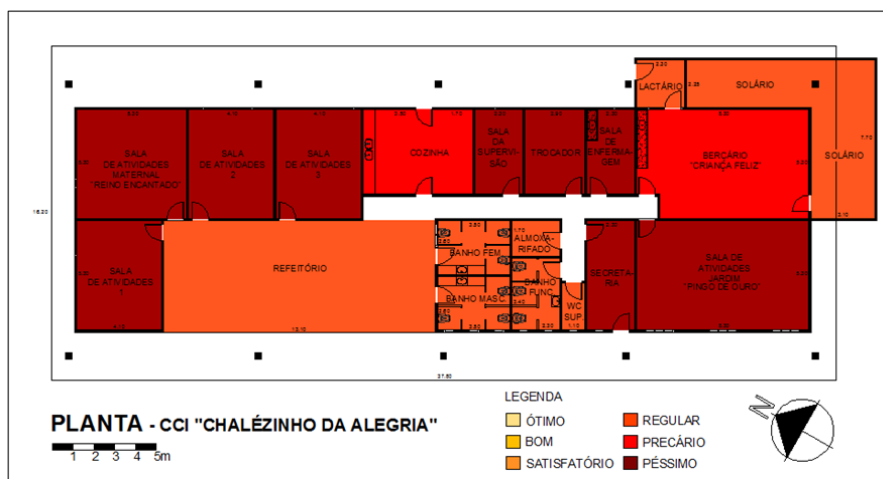
#### 5.5 Condições de conforto térmico

A análise qualitativa de conforto realizada através dos questionários aplicados às funcionárias evidenciou um desconforto térmico por calor no período de verão e por frio no período de inverno. A análise por ambiente permitiu a espacialização dos resultados conforme mostram as Figuras 9 e 10, onde foram atribuídos valores (ótimo, bom, satisfatório, regular, precário e péssimo) as questões de conforto térmico no verão e no inverno. As figuras evidenciam uma tendência ao desconforto térmico nos dois períodos avaliados, ocasionados pelo sistema construtivo utilizado (estruturas metálicas e placas cimentícias).

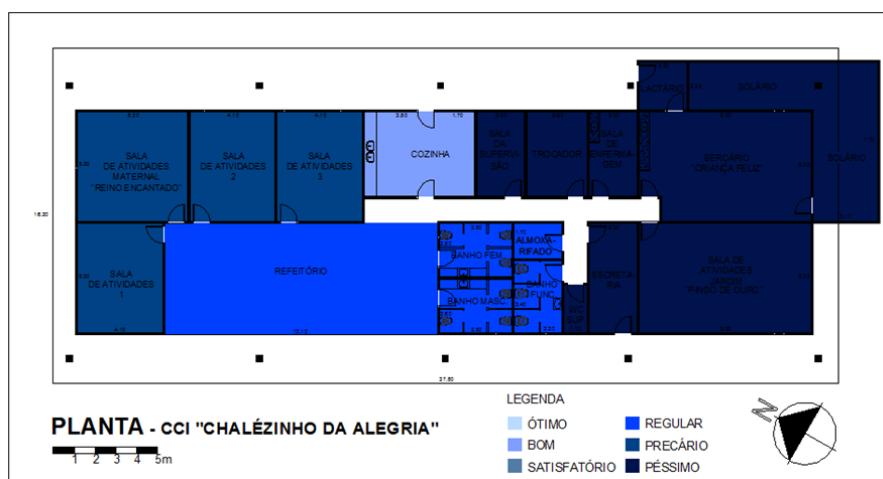
Além da análise qualitativa, foi realizada uma análise quantitativa do conforto térmico através de medições microclimáticas aplicadas simultaneamente com os enquetes sensoriais, no período de inverno. Foram registrados valores da temperatura do ar e globo, umidade relativa do ar e velocidade do ar nas salas do Maternal, Jardim e refeitório, com um termômetro de globo, posicionado a uma altura de 1,20m do chão, e um anemômetro digital. As figuras 11, 12 e 13, mostram resultados dos PMVs (Voto Médio Predito, índice de conforto térmico calculado através do software Analysis 1,5) encontrados nas salas do Maternal, Jardim e no refeitório, que foram comparados com os resultados

das enquetes sensoriais (conforto térmico real). Durante o período de medição foram coletadas as condições do tempo em uma estação meteorológica próxima ao CCI analisado, o qual revelou temperaturas médias variando de 17,9 a 26,7 °C, umidades relativas do ar de 46 a 87% e radiação solar variando de 145 a 545 W/m².

Para a Figura 11 (Sala Pingo de Ouro) observou-se uma variação do PMV entre os valores de -0,6 (ligeiramente desconfortável por frio) até 0,5 (limite do confortável), em que no período da manhã o PMV atingiu valores negativos e no período da tarde, positivos. Esses resultados evidenciam temperaturas mais amenas no período da manhã, com leve tendência para o desconforto por frio, embora, de uma maneira geral, todos os PMVs estivessem inseridos na faixa de -0,5 até +0,5, que caracteriza uma situação de conforto térmico.



**Figura 9.** Condições de conforto térmico no verão por cômodo do Centro de Convivência Infantil (CCI)



**Figura 10.** Condições de conforto térmico no inverno por cômodo do Centro de Convivência Infantil (CCI)

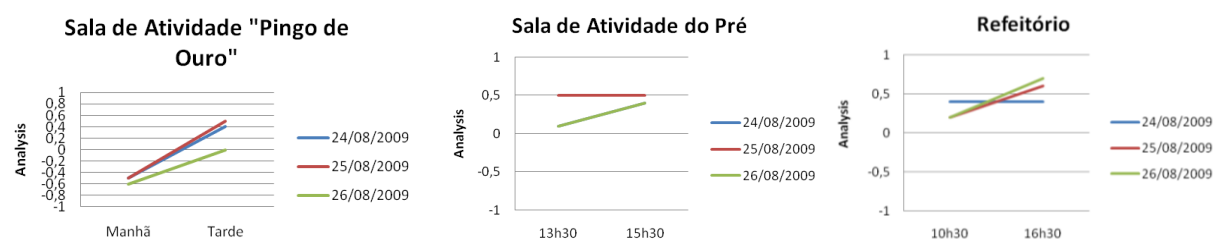
Os resultados gerados a partir do software Analysis evidenciaram uma situação de conforto térmico para todos os períodos e horários analisados, exceto no dia 26/08 às 9h10min, cujo valor do PMV acusa uma leve tendência para o desconforto pelo frio. Contrapondo esses resultados, o conforto térmico real (enquetes sensoriais) torna evidentes situações de desconforto térmico em todos os horários avaliados, que caracterizam o local como um ambiente frio no período da manhã e quente à tarde. A outra porcentagem significativa de desconforto por calor, também no período da manhã, está associada ao grande isolamento das roupas usadas pelas crianças.

Na sala do pré (Figura 12), que só funciona no período da tarde, se observou uma alta porcentagem desconforto térmico, com predominância para o calor na maioria dos dias avaliados. Esse aspecto, já



referenciado, pode ser explicado não apenas pelo desconforto causado pelo espaço físico do ambiente escolar, mas pelo nível de isolamento das roupas usadas pelas crianças, grande parte do tempo, que limitam seus movimentos e as irritam. Além disso, as atividades exercidas por elas contribuem para elevar a sua taxa metabólica, e conseqüentemente todos esses aspectos levam ao desconforto térmico real. Entretanto, quando avaliado o conforto calculado verificou-se uma predominância do conforto, uma vez que os valores do PMV ficaram dentro dos limites de conforto térmico nos dois dias avaliados, sendo que no dia 25, o PMV ficou no limiar do conforto (+0,5).

Os levantamentos realizados no refeitório, localizado no pátio, também indicam grande ineficiência térmica. Esse espaço apesar de ser coberto está exposto às adversidades climáticas (sol, chuva e ventos). A figura 13 mostra os resultados do PMV, que revelam valores dentro dos limites de conforto, no caso entre 0 a 0,5, evidenciando situações mais favoráveis do que as observadas nos ambientes internos das salas de atividades. Entretanto, nos dois dias (25 e 26/08) com temperaturas mais elevadas no período da tarde, os valores do PMV extrapolaram o limite de +0,5, caracterizando uma situação de um ligeiro desconforto por calor.



**Figura 11, 12 e 13 – Gráfico dos PMVs encontrados nas salas de atividades e refeitório**

Apesar das respostas quanto à sensação térmica tenha predominado o desconforto por calor, também é significativa a porcentagem das crianças que sentem frio. Isso porque antes de usar o refeitório, as crianças exercem atividades físicas, umas mais que outras. Além disso, o estado de conforto térmico também depende do isolamento da roupa de cada uma. Assim, umas sentem mais calor, outras frio, numa mesma condição microclimática, que no caso predominou o frio no período da manhã e um pouco de calor à tarde, situação característica do período de inverno local. Em relação à análise do conforto real e calculado das funcionárias da creche verificou-se que nas salas de atividades as respostas foram próximas das crianças, em que se observou uma maior porcentagem de insatisfeitos pelo frio, e uma maior preferência por condições de tempo um pouco mais quente.

## 6 CONCLUSÕES

Os multimétodos utilizados na avaliação do espaço construído do CCI mostraram eficientes na identificação de uma variedade de problemas não só relativos aos aspectos físicos do ambiente construído, mas entre este e a proposta pedagógica. A maioria deles, bastante usual em trabalhos de APO, foi de fácil aplicação e apreensão dos resultados, o que facilitou a espacialização dos mesmos. A maior dificuldade foi encontrada na aplicação das enquetes sensoriais às crianças, uma vez que existe uma tendência de uma se deixar influenciar pela resposta da outra.

Os principais problemas identificados se referem à densidade social e física; a satisfação das funcionárias, dos pais e crianças e o conforto térmico. Em relação à densidade social e física, a falta de integração do projeto pedagógico com o projeto arquitetônico leva a uma deficiência no processo de desenvolvimento infantil, que não garante à autonomia, individualidade, a satisfação das necessidades físico-motoras, sócio-emocionais e intelectuais das crianças por faixa etária. Apesar da existência do Regimento Interno dos CCI's da UNESP, que garante o projeto pedagógico por faixas etárias das crianças, no CCI, e das Normas e Padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches, em todo território brasileiro, estas não foram aplicadas no projeto pedagógico e nem no espaço construído.

A análise física e perceptiva dos usuários (funcionárias, pais e crianças) em relação ao ambiente construído evidenciou uma série de problemas que afetam no bom desenvolvimento das atividades

pedagógicas, sejam por questões relacionadas à falta de conforto térmico, acústico, insuficientes espaços e mobiliários, localizações inadequadas de ambientes, insegurança contra terceiros e incêndios, entre outros, que contribuem para a grande insatisfação dos usuários.

## 7 REFERÊNCIAS

Analysis 1.5 software para avaliação bioclimática. Disponível em <http://www.labee.ufsc.br>. Acesso em agosto de 2009.

BRASIL, PORTARIA Nº 321 DE 26 DE MAIO DE 1988. **Normas e Padrões mínimos destinados a disciplinar a construção, instalação e o funcionamento de creches, em todo território nacional.**

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.

CONDE, Narriman R. **O significado pedagógico dos contos de fadas.** IN, Presença Pedagógica. Nº 11, v. 2, Set./ Out. 1996, p. 37.

ELALI, Gleice Virginia Medeiros de Azambuja. 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. Tese (Doutorado), FAUUSP. 2002.

FISHER, Gustave N. **Psicologia Social do Ambiente.** Lisboa: Instituto Piaget, 1984.

LIMA, Mayuni W. **Arquitetura e educação.** São Paulo: Estúdio Nobel, 1995.

LUQUET, G.H. **Le dessin enfantin.** Presses Universitaires de France, 1927.

MOORE, Gary T. Estudos de Comportamento Ambiental. In: SNYDER, James C. e CATANESE, Anthony. **Introdução à arquitetura.** Rio de Janeiro: Campus, 1984.

OLIVEIRA, Livia de. Percepção e Representação do Espaço Geográfico. In: **Percepção ambiental.** São Paulo: Studio Nobel e Editora UFSCar, São Carlos, 1996.

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.

PREISER, W. F. (Org.). **Building Evaluation.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.

SANOFF, Henry. **Visual Research Methods in Design.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

\_\_\_\_\_. **Designing a Responsive School Environment.** North Carolina: [s.n.], 1993. Disponível em: [www.colorado.edu/journal/cye/](http://www.colorado.edu/journal/cye/). Acesso em julho de 2009.

SÃO PAULO. Decreto Estadual Nº 33.174 de 08/04/91.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar.** São Paulo: Ed. Difel, 1983.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Portaria Unesp – 49, de 7 de março de 1996. Aprova o Regimento dos Centros de Convivência Infantil da Unesp.** São Paulo: UNESP, 1996.