

PREFERÊNCIAS VISUAIS DAS CRIANÇAS EM SALAS DE AULA DE EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA APROXIMAÇÃO EXPERIMENTAL

Natalia Giraldo Vásquez (1); Fernando O. Ruttkay Pereira (2); Ariane Kuhnen (3)

(1) Arquiteta, Doutoranda PPGEC-UFSC, ngiraldv@gmail.com

(2) PhD, Professor PPGEC-UFSC e PósArq-UFSC, ruttkay.pereira@ufsc.br

(3) Dra., Professora PPGP-UFSC, ariane.kuhnen@ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina, ⁽¹⁾⁽²⁾ Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Laboratório de Conforto Ambiental-LabCon, Tel.: (48) 3721 4974; ⁽³⁾ Departamento de Psicologia, Laboratório de Psicologia Ambiental-LAPAM, Tel.: (48) 3721 8574. Florianópolis-SC, 88040-970.

RESUMO

Em conforto visual, as pesquisas com crianças têm sido direcionadas ao estudo dos impactos da luz no desempenho acadêmico e não propriamente na avaliação das preferências, evidenciando a carência teórica e metodológica nesta linha de estudo. As abordagens metodológicas utilizadas nessas pesquisas exigem que as crianças resolvam testes de escrita, leitura e matemáticas, implicando estágios mais avançados no desenvolvimento cognitivo. No caso de crianças mais novas, entre 4 e 7 anos de idade, as habilidades básicas para o intercâmbio verbal estão em desenvolvimento, restringindo a aplicação de testes escritos. Este artigo, resultado de um trabalho conjunto entre arquitetura e psicologia, apresenta uma abordagem experimental para levantar as preferências com relação ao ambiente luminoso e condições de uso de salas de aula de educação infantil. O estudo foi realizado em duas salas de aula do Colégio Logosófico González Pecotche da cidade de Florianópolis, durante o mês de agosto de 2015, e contou com a participação de crianças entre 4 e 6 anos de idade. Através de uma abordagem multi-métodos foram caracterizados o uso e a ocupação das salas de aula, os níveis de iluminância, a preferência das crianças pelo uso das cortinas/lâmpadas e pelas condições do céu visto através da janela. Os resultados obtidos permitiram identificar a preferência das crianças por ambientes luminosos mais claros e a relação que elas fazem entre as condições de iluminação e as atividades realizadas. Finalmente, a abordagem metodológica se mostrou efetiva na aproximação das crianças e a avaliação das preferências com relação ao ambiente luminoso das salas.

Palavras-chave: mapeamento comportamental, crianças, preferências, iluminação, salas de aula.

ABSTRACT

In visual comfort, researches with children have been oriented to the study of the impact of lighting on academic performance and not in the assessment of preferences, evidencing the theoretical and methodological lack in this line of study. The methodological approaches used in those researches require that children solve writing, reading and math tests implying more advanced stages in cognitive development. In the case of younger children, between 4 and 7 years old, the basics skills for verbal communication are still developing, restricting the use of written tests. This paper, result of a joint work between architecture and psychology, presents an experimental approach to collect the preferences related to the luminous environment and the conditions of use of kindergarten classrooms. The study was conducted in two classrooms of the Colégio Logosófico González Pecotche, in Florianópolis city, during august 2015 and counted with the participation of children between 4 and 6 years old. Through a multi-method approach it was characterized the use and occupation of the classroom, illuminance levels, children's preference for the use of curtains/lamps and for the conditions of the sky seen through the window. The results allowed the identification of children's preference for clearer luminous environments and the relationship they make between lighting conditions and activities performed. Finally, the methodological approach was effective in the approximation of the children and the evaluation of preferences regarding the luminous environment of the classrooms.

Keywords: behavioral mapping, children, preferences, lighting, classrooms.

1. INTRODUÇÃO

A partir do início do século XX, a opinião da criança tornou-se interessante para pesquisadores de diversas áreas (CRUZ, 2010). A diferença da psicologia, onde os estudos com crianças novas são comuns, na área de conforto as pesquisas que envolvem crianças novas (crianças com até 7 anos de idade) são poucas e as existentes estão direcionadas à avaliação do conforto térmico (FABBRI, 2013; VÁSQUEZ; RUPP; DÍAZ, 2014). Referente ao conforto visual, especificamente à avaliação das preferências, o estudo mais representativo foi realizado por Stewart (1981) com crianças entre 9 e 11 anos de idade. Stewart (1981) provou que as crianças se sentem atraídas pelas janelas e a luz natural, sendo isto refletido em seu comportamento.

O desafio metodológico que representa os estudos deste tipo é, principalmente na questão da comunicação entre adultos pesquisadores e crianças, um dos fatores que determina a falta de pesquisas com este tipo de usuários. No entanto, diferentes instrumentos e técnicas, desenvolvidos e validados nas pesquisas em psicologia, possibilitam o acesso às opiniões da criança desde sua própria experiência e permitem superar tal desafio com sucesso (CRUZ, 2010; SAYWITZ; CAMPARO, 2013; SOUZA, 2010). Contudo, aproximar-se da criança requer um esforço adicional por parte do pesquisador para garantir maior confiabilidade nos dados obtidos. O tempo de convívio com a criança é fundamental para estabelecer um vínculo de confiança que a permita compartilhar suas experiências e opiniões de forma mais precisa (CRUZ, 2010; SAYWITZ et al., 2015).

Borgers, Hox e Sikkel (2003) afirmam que as mudanças no pensamento simbólico e no pensamento intuitivo experimentadas pela criança, até os sete anos de idade, favorecem os processos de compreensão de perguntas. No caso da entrevista, técnica de pesquisa amplamente usada nos estudos com crianças (SAYWITZ; CAMPARO, 2013), é possível obter respostas precisas já que as informações podem ser apresentadas de forma verbal ou gráfica, resultando em uma técnica adequada nos estudos com crianças em idade pré-escolar (MARKOPOULOS et al., 2008a). Saywitz, Larson e Goodman (2011) identificaram que ao oferecer à criança opções de resposta como: “Eu não sei” ou “Eu não entendi”, o desempenho durante a entrevista melhora. Apresentar a entrevista por meio de atividades mais dinâmicas, tipo jogo, também ajuda a manter o interesse da criança no assunto (BORGERS; HOX; SIKKEL, 2003; BORGERS; LEEUW; HOX, 2000).

A abordagem multi-métodos é recomendada nos estudos com crianças (MORROW, 2001) e foi aplicada por Stewart (1981) na sua pesquisa, por meio de questionários e observação. A observação, direta ou indireta, é outra técnica que permite diferentes graus de interação do pesquisador com os participantes (MARKOPOULOS et al., 2008b). Na observação indireta são utilizadas câmeras ou gravadores de áudio enquanto que na observação direta o pesquisador é quem registra e faz anotações da situação sob avaliação (MARKOPOULOS et al., 2008b; PINHEIRO; ELALI; FERNANDES, 2008). Bernardi e Kowaltowski (2006) utilizaram em seu estudo uma tabela para o registro das atitudes dos alunos (entre 8 e 11 anos de idade) com relação ao conforto na sala de aula, permitindo identificar o nível de interação das crianças com o ambiente para adaptá-lo segundo as necessidades de conforto. Apoiado nos dados da observação, o mapeamento comportamental é uma técnica que permite associar fenômenos do comportamento das pessoas e o ambiente no qual ocorrem (SOMMER; SOMMER, 2001), sendo comuns nas pesquisas que envolvem crianças (PINHEIRO; ELALI; FERNANDES, 2008). A representação das informações corresponde à forma na qual as pessoas usam e ocupam o espaço e geralmente é realizada por meio de gráficos de barras ou na planta do ambiente (PINHEIRO; ELALI; FERNANDES, 2008; SOMMER; SOMMER, 2001).

As pesquisas com crianças representam um desafio nas abordagens metodológicas usadas pelos pesquisadores; no entanto, as técnicas e ferramentas a serem usadas nestas pesquisas podem ser ainda mais diversas que as usadas nos estudos com adultos. O desenho e as fotografias têm sido considerados nas pesquisas com crianças e nas pesquisas de avaliação da preferência e qualidade das paisagens como instrumentos úteis e adequados. Alguns estudos com crianças que ainda não desenvolveram as capacidades de leitura e escrita, isto é, em idade pré-escolar, têm concentrado seus esforços na adaptação da abordagem metodológica para conseguir a avaliação das condições ambientais (FABBRI, 2013; VÁSQUEZ; RUPP; DÍAZ, 2014). Os resultados obtidos nestas pesquisas demonstram que, mesmo sendo muito novas, as crianças têm noções dos fenômenos ambientais que afetam sua sensação de conforto e possuem preferências, as quais em algumas ocasiões não conseguem manifestar. A pouca quantidade de estudos encontrados, direcionados à avaliação da preferência de crianças novas põe em evidência a carência teórica e metodológica nesta linha de estudo. No caso da avaliação das condições da iluminação natural, o desafio metodológico é ainda maior devido à rápida e constante variação da luz, assim como a menor sensibilidade de nosso sistema visual às mudanças luminosas.

2. OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar uma abordagem metodológica experimental que permita realizar uma aproximação de crianças entre 4 e 6 anos de idade para identificar as preferências do ambiente luminoso e condições de uso de salas de aula de educação infantil.

3. MÉTODO

Este estudo foi realizado com a participação de crianças entre 4 e 6 anos de idade, em duas salas de educação infantil do Colégio Logosófico Gonzalez Pecotche, unidade Florianópolis, durante agosto de 2015. O roteiro das atividades realizadas neste estudo foi desenhado juntamente com a diretora geral do Colégio. As atividades que envolveram a participação das crianças foram coordenadas com as professoras das duas turmas que participaram do estudo, sendo que foram realizadas 5 visitas em cada sala.

A metodologia utilizada envolveu procedimentos experimentais de campo, por meio da abordagem multi-métodos. O uso das salas de aula foi levantado mediante entrevistas com as docentes e os modelos de ocupação foram levantados utilizando a observação e mapeamento comportamental. A caracterização das condições de iluminação das salas foi realizada de forma paralela à observação usando 10 *data logger*. A avaliação da preferência das crianças pelas condições do ambiente luminoso foi obtida mediante entrevistas individuais.

3.1 Características físicas das salas de aula estudadas

A sala Infantil 4 (ocupada por crianças entre quatro e cinco anos de idade) e a sala Infantil 5 (ocupada por crianças entre cinco e seis anos de idade) foram os locais selecionados para este estudo. Ambas as salas se localizam no nível térreo do Colégio, possuindo diferentes orientações da fachada (Figura 1).



Figura 1- Localização das salas de aula de estudo e características das visuais oferecidas pelas janelas: a) Infantil 4 e b) Infantil 5.

A diferença na orientação caracteriza a iluminação natural e a paisagem que é vista através das janelas, as quais possuem a mesma altura de peitoril (1,04m) e da verga (2,74m). Considerando a altura das crianças, na sala Infantil 4, a visual através da janela é apenas do céu (Figura 1a), enquanto, na sala Infantil 5 é vista uma edificação, vegetação e uma pequena porção do céu (Figura 1b).

Com relação às características arquitetônicas, ambas as salas possuem planta retangular (8,10m x 5,50m) e pé direito de 3,40m. No interior, as diferenças entre as duas salas de aula são devido ao mobiliário, a decoração das paredes e teto, assim como a cor da tinta de algumas das superfícies, como é o caso de uma parede azul clara na sala Infantil 4.

3.2 Características de uso gerais das salas: Entrevista com as docentes

A primeira aproximação às características gerais das atividades realizadas dentro da sala de aula foi realizada mediante uma entrevista semi-estruturada com a docente de cada turma. Como método de organização no Colégio, todas as atividades têm um horário programado e com duração aproximada de 40 minutos. O horário de chegada das crianças é entre as 13h e as 13h30min. Durante esse período, as crianças brincam dentro da sala até a turma estar completa, constituindo-se na atividade mais livre realizada dentro da sala.

Em ambas as turmas, a disposição das mesas é realizada segundo as atividades, sendo a docente quem gerencia o tipo de arranjo e a localização das mesas dentro da sala de aula. Os arranjos e agrupamentos variam entre linhas, mesa redonda e pequenos grupos. A configuração de linhas é usada principalmente quando

apresentada alguma informação no quadro. Outro critério importante para definir a localização de cada criança é a disciplina.

Com relação ao mobiliário, às mesas e cadeiras usadas pelas crianças na sala Infantil 4 são todas iguais (cor cinza claro e amarelo). Na sala Infantil 5 as mesas e cadeiras são de várias cores e estão identificadas com o nome de cada criança, ajudando no manejo da disciplina.

3.3 Modelos de ocupação das salas: Observação e mapeamento comportamental

Antes de começar a observação comportamental foi realizada uma visita em cada sala de aula. O intuito dessa visita foi apresentar a pesquisadora às crianças e introduzi-las brevemente nas atividades que seriam desenvolvidas na sala de aula durante as seguintes semanas. Com esta atividade buscou-se familiarizar as crianças com a presença da pesquisadora dentro da sala nas semanas seguintes.

Posterior a essa etapa introdutória, foi realizada a observação naturalística dos ambientes durante um período. Na sala de aula Infantil 4, a observação foi realizada durante a tarde do dia 12/08 e na sala Infantil 5 durante a tarde do dia 13/08. A observação foi realizada de forma direta e por meio de sequências fotográficas posicionando uma câmera em um canto da sala, visando abranger a totalidade do ambiente. Antes de iniciar cada atividade, houve um período de acomodação e adaptação das crianças. Posterior a esse período foi iniciado o registro fotográfico usando a função *Time-lapse*, durante 15 minutos, tirando fotografias a cada 5 segundos. Em total, para cada atividade foram adquiridas 180 fotografias.

De forma paralela à observação, foram levantados os dados de iluminância (E) em algumas das atividades observadas. No caso da sala Infantil 4 foi possível realizar o levantamento da iluminância a partir das 13h44min (atividade do planejamento). Na sala Infantil 5 o levantamento foi iniciado às 15h30min, durante o lanche das crianças, devido à dinâmica da professora e da turma.

Com base na observação foi levantado o mapeamento comportamental dentro da sala, permitindo identificar os modelos de ocupação da sala e a localização de cada criança dentro do ambiente.

3.4 Medição da iluminância (E) durante a observação

Para os levantamentos da iluminância foram utilizados 10 *data logger* U-12 e um Luxímetro T-10. O uso dos *data logger* respondeu à necessidade de coletar os dados de iluminância de forma simultânea às atividades de observação e avaliação subjetiva das crianças. O número de pontos para realizar as medições obedeceu à quantidade de *data logger* disponíveis no Labcon-UFSC.

Devido a que os sensores tipo *data logger* possuem uma distorção na curva de sensibilidade espectral, foi aplicado um fator de correção com relação aos valores obtidos com o Luxímetro T-10. Para calcular o fator de correção de cada sensor foram realizadas medições a cada 10 segundos em um ambiente iluminado naturalmente e sob quatro níveis de iluminância diferentes, definidos pela distância entre o local de medição e a janela. De forma simultânea foram levantados os dados com todos os equipamentos. Os valores de iluminância medidos com o Luxímetro T-10 variaram entre 51,7lux e 1285,0lux. O Gráfico 1 apresenta as diferenças entre os dados levantados com o Luxímetro T-10 e os *data logger* Hobo U-12.

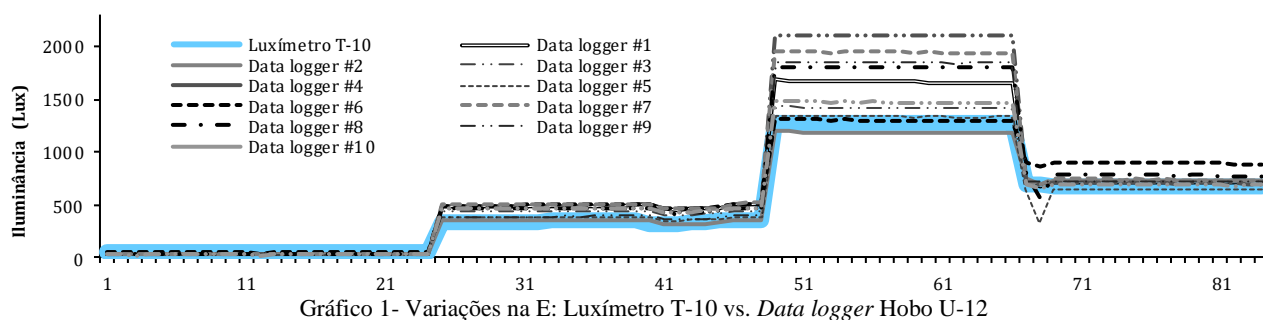


Gráfico 1- Variações na E: Luxímetro T-10 vs. *Data logger* Hobo U-12

Devido a que todos os sensores apresentaram variações, não só com relação ao Luxímetro T-10, senão também entre eles, foi necessário calcular de forma individual a equação que melhor se ajustasse a cada conjunto de dados. A disposição dos sensores para os levantamentos da iluminância dentro da sala durante as atividades esteve sujeita aos arranjos do mobiliário definidos pelas docentes, diferenciando o tamanho das áreas levantadas em cada sala.

Como introdução à atividade do dia, já que simultaneamente foram realizados os levantamentos fotométricos, foi realizada uma votação sobre a percepção das condições do ambiente luminoso da sala, perguntado para as crianças se achavam a sala “clara” ou “escura”. Esta atividade permitiu introduzir o uso

dos equipamentos que estariam dispostos na sala. Depois da familiarização das crianças com os *data logger* foi solicitado para não mexer neles

3.5 Avaliação da preferência do ambiente luminoso e do céu

A preferência do ambiente luminoso da sala foi levantada por meio de uma entrevista individual durante os dias 25/08 (Infantil 4) e 26/08 (Infantil 5), no espaço da Brinquedoteca do Colégio. Depois de uma breve introdução à atividade que seria realizada, e reforçando a importância da participação de cada criança nesta fase da pesquisa, foi apresentada uma sequência de perguntas, a qual estruturou a entrevista. As opções de resposta, apresentadas por meio de fotografias da própria sala de aula, foram disponibilizadas às crianças imediatamente após a formulação de cada questão. A seguir são apresentadas as perguntas realizadas na entrevista:

- Você prefere a sala de aula quando as cortinas estão abertas ou fechadas? Saberia me dizer por que gosta dela assim?
- E quando as cortinas da sala estão fechadas, você prefere que as lâmpadas estejam ligadas ou desligadas? Saberia me dizer por que gosta mais quando as lâmpadas estão ligadas/desligadas?
- E quando as cortinas estão abertas, você olha pela janela da sala de aula?
- E quando você olha pela janela da sala de aula, qual destes céus você gosta mais de ver: i) um céu azul sem nuvens; ii) um céu azul com poucas nuvens; iii) um céu com muitas nuvens ou iv) um céu com muitas nuvens e cinza?



Figura 2- Imagens das janelas usadas nas montagens para avaliação do céu preferido: a) Infantil 4 e b) Infantil 5.

Visando avaliar o tipo de céu preferido foi necessário realizar diversas fotomontagens sobre uma fotografia da paisagem vista através da janela de cada sala de aula. Em cada imagem foram variadas as porções de céu visíveis através da janela, como destacado na Figura 2. Deste processo resultaram 4 imagens para cada sala de aula, apresentando as variações de céu indicadas na Figura 2. No caso da sala Infantil 4, a visual da janela é ocupada completamente pelo céu. Na sala Infantil 5, apenas pequenas porções de céu aparecem localizadas nos cantos superiores da janela.

4. RESULTADOS

4.1 Modelos de uso e ocupação da sala

Durante o período de observação estiveram presentes 13 crianças na sala infantil 4 e 17 crianças na sala infantil 5. Do total de crianças presentes nas salas ($n=30$), 16 eram meninas e 14 eram meninos. Com relação à idade, nove crianças estavam com 4 anos, 18 crianças estavam com 5 anos e 3 crianças estavam com 6 anos.

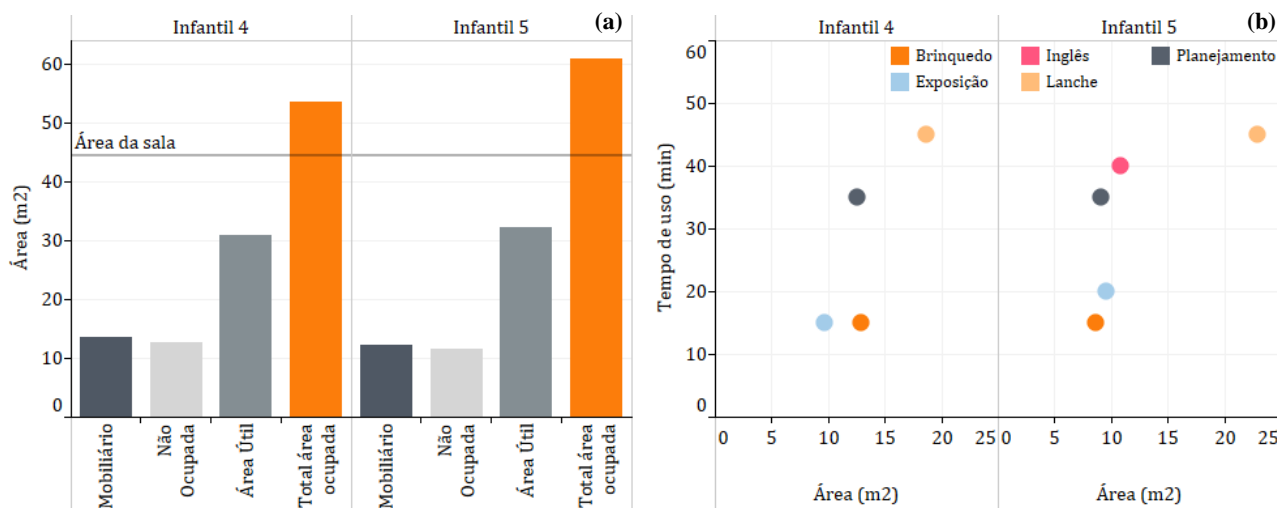


Gráfico 2- (a) Áreas e usos dentro das salas e (b) Tempo de uso vs. área ocupada durante as atividades

O Gráfico 2(a) apresenta a comparação da área total das salas de aula com a área ocupada pelo mobiliário (Infantil 4=13,63m² e infantil 5=12,17m²), as áreas que não foram ocupadas pelas crianças (Infantil 4=12,73m² e infantil 5=11,55m²), a área útil do ambiente (Infantil 4=30,87m² e infantil 5=32,33m²) e a somatória das áreas usadas durante as atividades. Ao sobrepor as áreas ocupadas durante todas as atividades, as áreas usadas pelas crianças são de 53,69m² na sala Infantil 4 e 61,00m² na sala Infantil 5. Com relação ao tempo de uso das salas, as atividades realizadas durante o período de observação representaram 46% e 65% do tempo total na sala Infantil 4 e 5, respectivamente (Gráfico 2(b)).

Ao comparar a área ocupada na atividade “Brinquedo” e na atividade “Lanche” é possível identificar que, mesmo sendo a primeira atividade mais livre, a área que ocupam as crianças dentro da sala foi menor. Contudo, ao observar o mapeamento comportamental (Figura 3) é possível identificar como durante a atividade de “Brinquedo” as crianças estiveram em pequenos agrupamentos abrangendo diferentes áreas das salas. No caso do “Planejamento”, embora as áreas ocupadas em ambas as turmas foram similares às áreas ocupadas durante a atividade “Brinquedo”, o tempo gasto na primeira atividade foi maior.

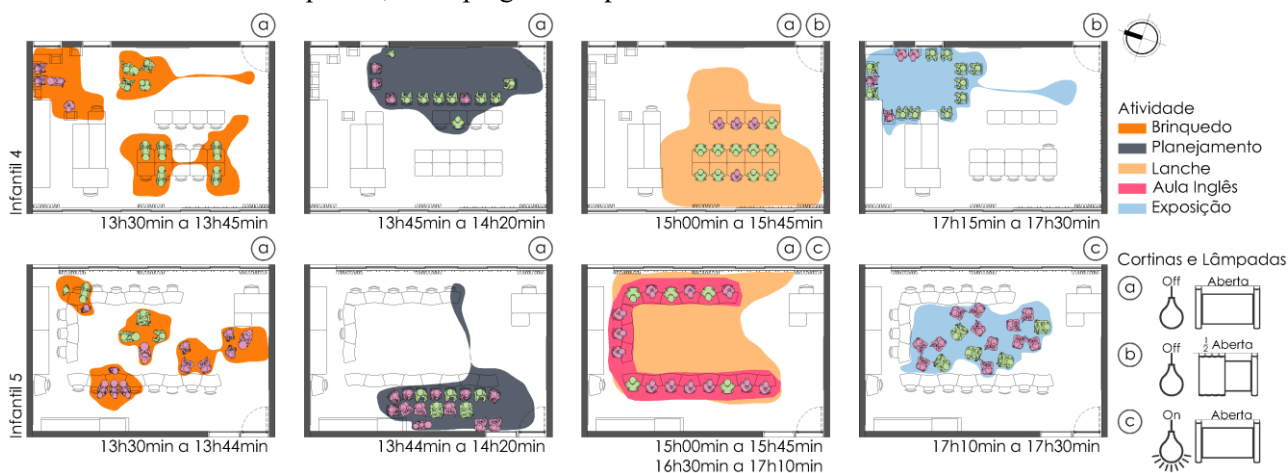


Figura 3- Mapeamento comportamental das atividades observadas nos dias 12/08/2015 (infantil 4) e 13/08/2015 (infantil 5)

Na Figura 3 é apresentada a localização e posturas das crianças durante cada atividade (meninas em lilás e meninos em verde). As áreas ocupadas durante o período de observação de cada atividade também são apresentadas nas plantas. No caso da atividade “Brinquedo”, em ambas as turmas, foram identificados entre 3 e 4 agrupamentos de crianças. No “Planejamento” as crianças estiveram posicionadas de costas para as janelas das salas, olhando em direção ao quadro. Durante o “Lanche” e a “Aula de Inglês” cada criança esteve ocupando sua carteira, conforme a disposição sugerida pelas docentes. Na última atividade do dia “Exposição” as crianças estiveram agrupadas e sentadas em cadeiras ou no piso. A posição das cortinas e o uso da iluminação artificial foram indicados para cada período observado.

A Figura 4 apresenta a somatória das áreas usadas dentro de cada sala de aula. É possível identificar a influência da disposição do mobiliário na ocupação do ambiente. Independente da atividade, as crianças se adaptam a elas e usam as áreas livres da sala para realizar as atividades. Igualmente é possível identificar como as crianças, quando têm liberdade para selecionar em qual lugar da sala permanecer, preferiram estar mais próximas do centro do ambiente.

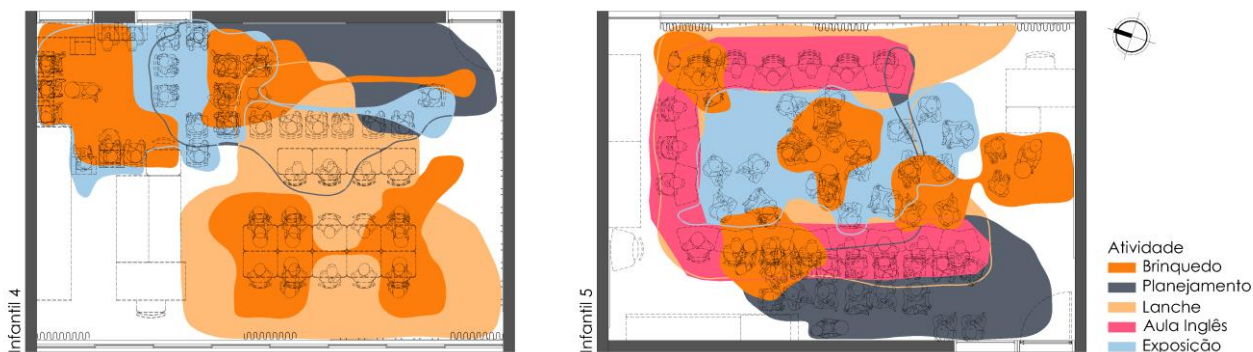


Figura 4- Sobreposição das áreas ocupadas em cada sala de aula

4.2 Aproximação à percepção visual e características do ambiente luminoso

À chegada das crianças nas salas as lâmpadas estavam desligadas e as cortinas abertas.

Na sala infantil 4 a votação foi realizada antes do início das atividades do dia (às 13h). Das 11 crianças presentes, só uma criança percebeu a sala como “escura”. Foi realizada mais uma votação para decidir se as lâmpadas deveriam permanecer desligadas ou se deveriam ser ligadas. Dez crianças acharam a sala “clara” motivo pelo qual as lâmpadas permaneceram desligadas. Com relação à operação das cortinas, durante a hora do lanche (15h30min), 5 crianças pediram para fechar metade das cortinas devido à radiação incidente sobre elas. Sob esta condição, as lâmpadas permaneceram desligadas. Ao finalizar as atividades (17h30min) foi realizada novamente a votação da percepção. Das 13 crianças presentes nesse momento, 10 gostaram da sala “escurinha”, enquanto três preferiam ligar as lâmpadas. Na sala Infantil 5, durante o lanche (15h30min), as 17 crianças acharam a sala de aula “escura” e preferiam ter as lâmpadas ligadas nesse momento. Ao finalizar o dia (17h), foi realizada mais uma votação sobre a percepção da iluminação da sala de aula. Embora as crianças perceberam a sala de aula “escura” e a acharam agradável, a maioria das crianças preferiu ligar as lâmpadas.

No Gráfico 3(a) são apresentadas as condições de uso das lâmpadas durante as atividades realizadas em cada sala, a área da sala com $E \geq 500\text{lux}$ e $E < 500\text{lux}$ assim como o cálculo de uniformidade da iluminação durante as atividades.

Na sala infantil 4, na qual não houve operação da iluminação artificial, as áreas com $E \geq 500\text{lux}$ foram maiores do que as áreas com $E < 500\text{lux}$: entre $18,5\text{m}^2$ e $31,5\text{m}^2$, no primeiro caso, e entre 13m^2 e 26m^2 no segundo caso (Gráfico 3(a)). A localização das crianças com relação ao parâmetro analisado foi variável, porém, na maioria das atividades, a maior parte da turma esteve localizada em áreas com $E \geq 500\text{lux}$ (Figura 5). Na sala Infantil 5, e durante as atividades nas quais as lâmpadas estiveram ligadas, a iluminância do ambiente foi maior ou igual a 500lux . Durante o planejamento, atividade na qual as lâmpadas estiveram desligadas, a maior parte da área da sala esteve com menos de 500lux (Gráfico 3(a)). Nesta atividade as crianças estiveram localizadas na área menos iluminada da sala (Figura 5), porém com E média de 467lux .

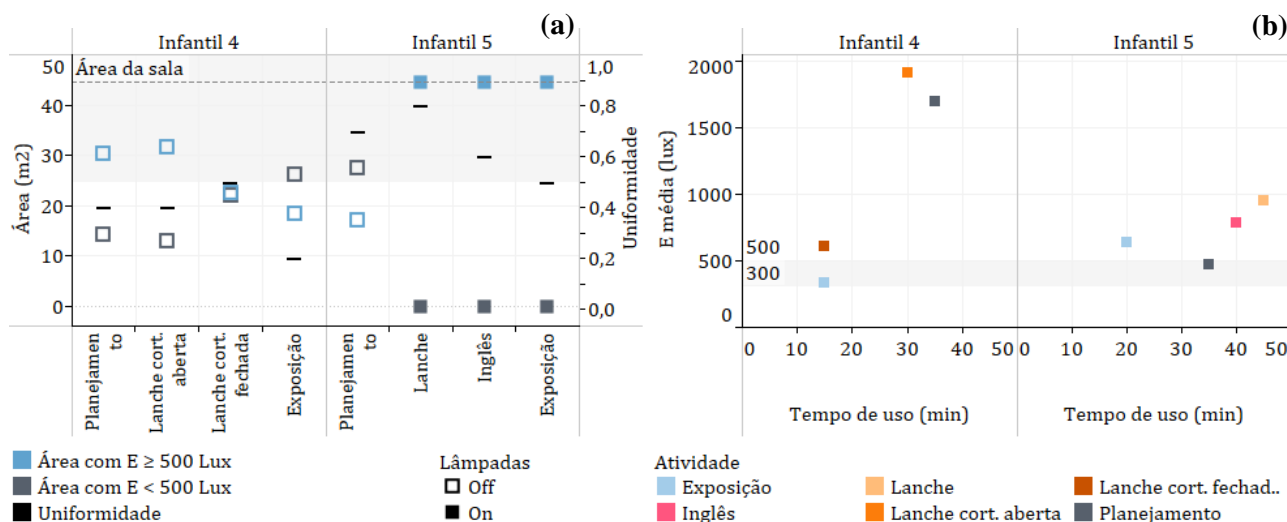


Gráfico 3- (a) Área por atividade em função da curva de 500lux e Uniformidade da iluminação, (c) Tempo vs. $E_{m\acute{e}dia}$ da atividade

No caso da iluminação artificial a uniformidade deve ser superior a 0,5 e próxima a 1 (ABNT, 2013). No Gráfico 3(a) é possível identificar que, nas atividades realizadas durante o uso das lâmpadas no infantil 5, o valor de uniformidade esteve dentro da faixa recomendada pela norma. Na sala infantil 4, onde todas as atividades foram realizadas sob iluminação natural, os valores de uniformidade foram inferiores a 0,5.

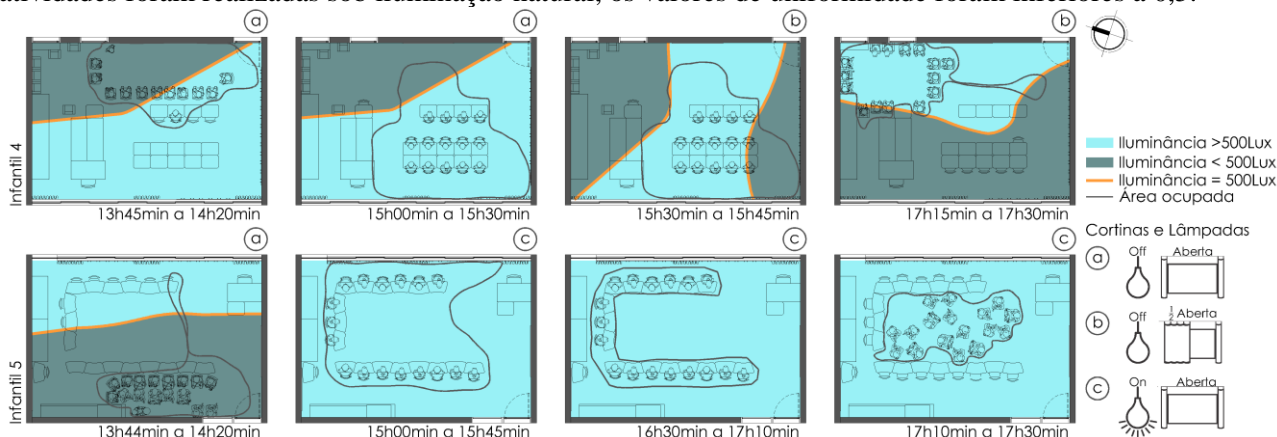


Figura 5- Distribuição da iluminância no ambiente em função da curva de 500lux.

De acordo com a norma ABNT NBR- ISO/CIE 8995-1(2013), a iluminância média em salas de aula deve ser entre 300lux e 500lux, segundo a atividade que seja realizada no ambiente. No caso da sala infantil 4 a menor $E_{média}$ (334lux) foi durante a atividade “Exposição”, a qual foi realizada ao finalizar o dia, durante 15min, e com a metade das cortinas fechadas (Gráfico 3(b)). No caso da sala Infantil 5, a única atividade realizada sem uso da iluminação artificial foi o “Planejamento” ($E_{média}=467lux$), a qual teve uma duração de 35min (Gráfico 3(b)). Embora a $E_{média}$ esteve dentro da faixa dos valores recomendados pela norma, as crianças e a docente preferiram o ambiente com as lâmpadas ligadas ($E_{média}=955lux$ durante o “Lanche”).

4.3 Você prefere a sala com as cortinas abertas ou fechadas?

No dia da entrevista houve 11 crianças na sala infantil 4 e 16 na sala infantil 5. Das 27 crianças, 17 eram meninas e 10 eram meninos. Com relação à idade, 8 crianças estavam com 4 anos, 17 crianças estavam com 5 anos e 2 crianças estavam com 6 anos.

As respostas às duas primeiras perguntas: i) Você prefere a sala de aula quando as cortinas estão abertas ou fechadas? e ii) Quando as cortinas estão fechadas, você prefere que as lâmpadas estejam ligadas ou desligadas?, são apresentadas no Gráfico 4(a). Os dados dos votos são apresentados por idade e o valor total de votos para cada cenário.

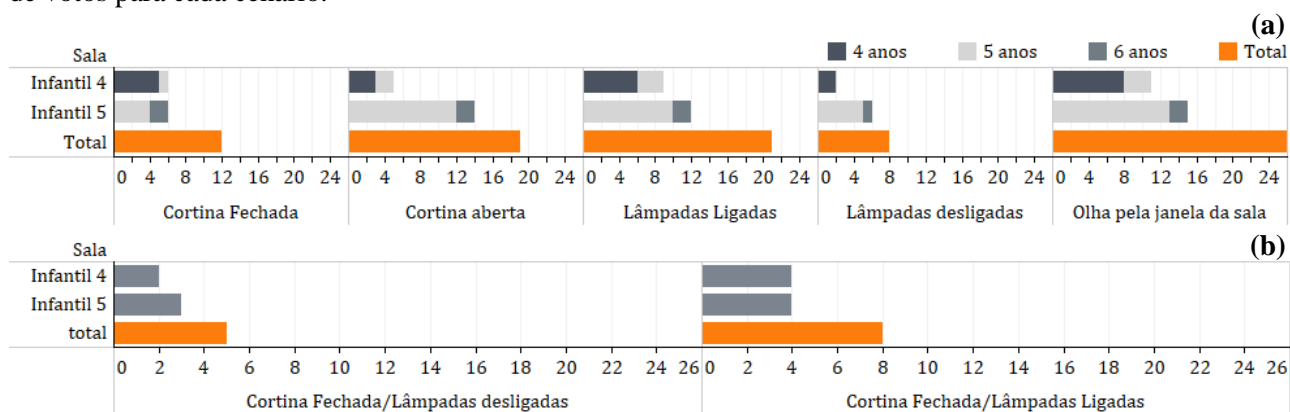


Gráfico 4- Votos obtidos nas perguntas de preferência com relação à posição das cortinas e uso das lâmpadas

No total, a opção com a cortina aberta teve 19 votos e a opção com a cortina fechada teve 12 votos (Gráfico 4(a)). O total de votos obtidos (31) foi maior ao número de crianças que participaram da entrevista devido a que 4 crianças definiram a preferência no uso da cortina e das lâmpadas segundo a atividade a ser realizada ou incidência de sol. Com relação ao uso da iluminação artificial, quando as cortinas estão fechadas, a opção com as lâmpadas ligadas teve em total 21 votos e a opção com lâmpadas desligadas teve em total 8 votos. O Gráfico 4(b) apresenta os votos de preferência no uso das lâmpadas quando as cortinas estão fechadas. Das 12 crianças que preferiram as cortinas fechadas, a configuração “Cortina fechada/Lâmpadas ligadas” teve 8 votos enquanto que a configuração “Cortina fechada/Lâmpadas desligadas” teve 5 votos de preferência. De forma geral, os dados levantados permitem identificar a preferência das crianças quando o ambiente luminoso da sala de aula é mais claro (cortinas abertas e lâmpadas ligadas).

No Gráfico 5 são apresentados os motivos para a preferência da posição das cortinas e uso da iluminação artificial. Foi possível identificar que as crianças, principalmente as mais velhas, associam as características da iluminação da sala com tarefas visuais ou atividades.

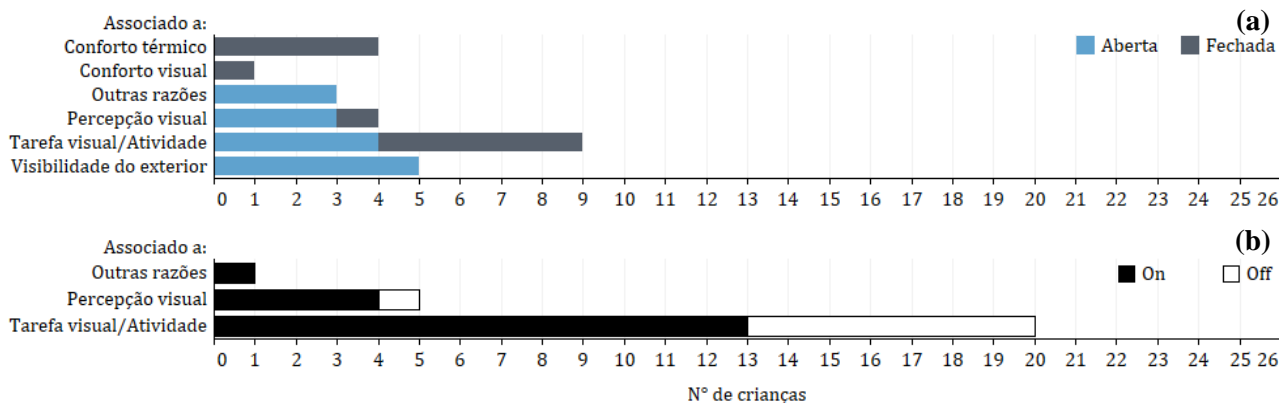


Gráfico 5- (a) Motivos de preferência no uso das cortinas e (b) lâmpadas quando as cortinas estão fechadas

Segundo as respostas obtidas, foi identificado um aspecto da avaliação subjetiva do ambiente luminoso com o qual cada um dos motivos da preferência foi relacionado. Esses aspectos foram: Visibilidade do exterior, tarefa visual, percepção visual e conforto visual.

As respostas das crianças permitiram identificar a relação que elas fazem entre as condições de iluminação no interior da sala e as características da atividade a ser realizada. Outro aspecto identificado, nas quatro opções de resposta, foi aquele que remete à percepção do ambiente visual. No entanto, o principal motivo para preferir as cortinas abertas é a possibilidade de olhar ao exterior, enquanto, o segundo motivo para preferir as cortinas fechadas está relacionado com o conforto térmico.

4.4 Qual tipo de céu você prefere ver pela janela da sala?

O número de votos para o tipo de céu preferido por cada uma das crianças é apresentado no Gráfico 6(a). Os resultados revelaram que o céu limpo é aquele que têm maior preferência (21 votos), seguido pelo céu com poucas e muitas nuvens (3 votos para cada um).

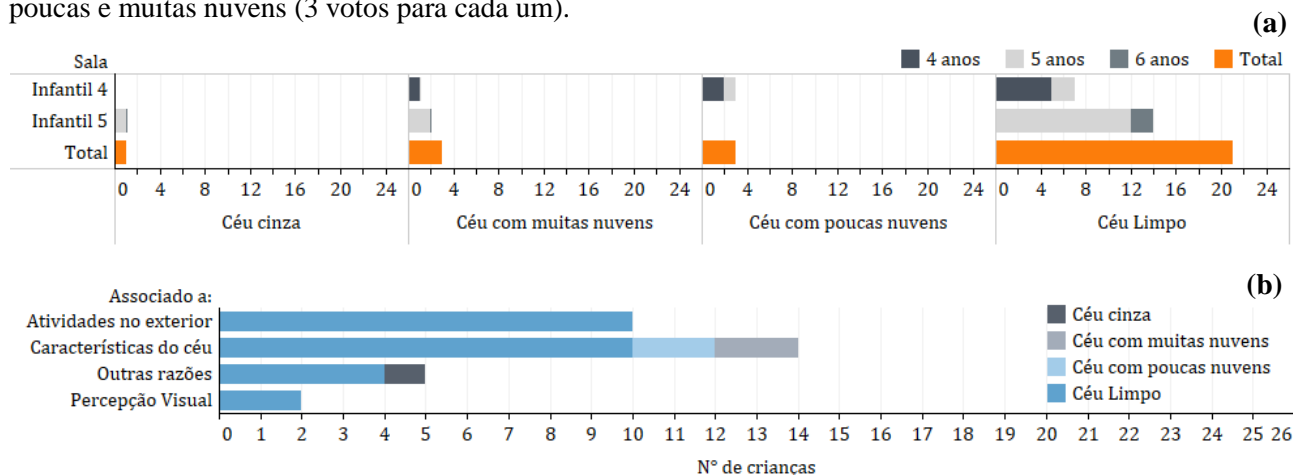


Gráfico 6- (a) Votos de preferência pelo tipo de céu e (b) Motivos da preferência.

Os motivos de preferência manifestados pelas crianças ao momento de escolher um dos tipos de céu estiveram associados às atividades que poderiam ser realizadas no exterior (brincar), às características do céu (dia bonito, dia claro, tem sol), à percepção visual (a sala fica clara, ver melhor) ou outras razões (fica feliz, gosta da cor azul). Os principais motivos manifestados pelas crianças para preferirem o céu limpo (10 votos) estão relacionados com a possibilidade de realizar atividades ao ar livre tanto como a percepção de que o dia é mais bonito (Gráfico 6(b)). As duas condições do céu com nuvens, poucas e muitas nuvens, foram selecionadas pelas crianças (2 votos para cada) devido a que gostam das nuvens e acham que o céu fica mais bonito desse jeito. Apenas uma criança preferiu o céu cinza.

5. CONCLUSÕES

Este estudo permitiu identificar os instrumentos e técnicas mais adequadas para o levantamento das condições de uso e preferências do ambiente luminoso de crianças entre 4 e 6 anos de idade. Com relação aos métodos usados nesta pesquisa, são destacados os seguintes aspectos:

- Foi identificado que o registro fotográfico usando a função *Time-lapse*, em sessões de 15 minutos, e intervalo entre fotos de 5 segundos foi excessivo, devido às poucas variações na localização e posições das crianças.
- Embora o levantamento dos modelos de ocupação e níveis de iluminância possibilitaram a comparação das duas variáveis, os levantamentos fotométricos deste estudo não refletem de forma precisa as condições reais da iluminação do ambiente devido a que a malha de pontos usada para a disposição dos *data logger* esteve restrita à localização das mesas usadas pelas crianças.
- Uma vez que as crianças reconheceram a sua sala nas imagens apresentadas durante a entrevista foi mais fácil direcionar a sua atenção à questão de interesse. Desta forma, destaca-se a importância de usar fotografias dos ambientes que serão avaliados pelas crianças.
- Uma desvantagem desta abordagem metodológica é o processamento da informação. Para chegar em dados suscetíveis de ser tratados estatisticamente, a demanda de tempo é alta, pois a maior parte do processamento da informação (ver as imagens, identificar a localização das crianças, estimar a área usada, quantificar as áreas, montar as imagens e processar a informação quantitativa) deve ser realizado de forma manual e por meio de diferentes tipos de programas.

As crianças que participaram nas atividades manifestaram sua opinião sobre as condições de iluminação da sala, em termos de “clara” ou “escura”, associando as características da iluminação com as tarefas ou atividades que realizavam. No caso das crianças mais novas, e devido às atividades realizadas por elas, a quantidade de luz não foi determinante, refletindo-se no fato de manter as lâmpadas desligadas durante a tarde inteira. Esta situação foi diferente no caso das crianças da sala Infantil 5, que realizavam mais atividades de caderno, as quais manifestaram a necessidade de ter mais luz.

Este estudo permitiu identificar uma tendência pelo uso do centro das salas, o qual poderia ser usado como critério para o projeto de iluminação natural nas salas de educação infantil, priorizando como estratégia de iluminação natural as aberturas zenitais. Foi possível identificar como as crianças podem ser mais ativas no uso do ambiente, em termos das configurações do sistema de iluminação, quando é perguntada pela preferência na posição das cortinas ou no uso da iluminação artificial.

Por último, foi possível constatar que adequados níveis de iluminância não necessariamente se traduzem em ambientes luminosos preferidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira ABNT NBR- ISO/CIE 8995-1**Brasil, 2013.
- BERNARDI, N.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Environmental Comfort in School Buildings: A Case Study of Awareness and Participation of Users. **Environment and Behavior**, v. 38, n. 2, p. 155–172, 2006.
- BORGERS, N.; HOX, J.; SIKKEL, D. Response quality in survey research with children and adolescents : the effect of labeled response options and vague quantifiers. **Research Note**, 2003.
- BORGERS, N.; LEEUW, E.; HOX, J. Children as respondents in survey research: cognitive development an responde quality. **Bulletin de Méthodologie Sociologique**, v. 66, n. April, p. 60–75, 2000.
- CRUZ, S. H. V. Prefácio- Ouvir crianças: uma tarefa complexa e necessária. In: GÜNTERT, I. B.; GÜNTERT, J. DE V. A. (Eds.). . **Ouvindo crianças na escola. Abordagens qualitativas e desafios metodológicos para a psicologia**. 1°. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. p. 11–22.
- FABBRI, K. Thermal comfort evaluation in kindergarten: PMV and PPD measurement through datalogger and questionnaire. **Building and Environment**, v. 68, p. 202–214, out. 2013.
- MARKOPOULOS, P. et al. Survey methods 13. In: **Evaluating Children’s Interactive Products: Principles and Practices for Interaction Designers**. [s.l.] Elsevier Science, 2008a. p. 235–255.
- MARKOPOULOS, P. et al. Observation Methods. In: **Evaluating Children’s Interactive Products: Principles and Practices for Interaction Designers**. [s.l.] Elsevier Science, 2008b. p. 165–184.
- MORROW, V. Using qualitative methods to elicit young people’s perspectives on their environments: some ideas for community health initiatives. **Health education research**, v. 16, n. 3, p. 255–268, 2001.
- PINHEIRO, J. Q.; ELALI, G. A.; FERNANDES, O. S. Observando a Interação Pessoa-Ambiente: Vestígios ambientais e Mapeamento comportamental. In: PINHEIRO, J; GÜNTHER, H (Orgs.). In: **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. 1. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008. p. 75–104.
- SAYWITZ, K. J. et al. Developing Rapport with Children in Forensic Interviews: Systematic Review of Experimental Research. **Behavioral sciences & the law**, v. 33, n. 4, p. 372–389, ago. 2015.
- SAYWITZ, K. J.; CAMPARO, L. B. Interviewing Children: A primer. In: MELTON, G. B. et al. (Eds.). . **The SAGE Handbook of Child Research**. [s.l.] SAGE Publications, 2013. p. 371–390.
- SAYWITZ, K. J.; LARSON, R. P.; GOODMAN, G. S. Interviewing Children. In: MYERS, J. E. B. (Ed.). . **The APSAC Handbook on Child Maltreatment**. [s.l.] SAGE Publications, 2011. p. 337–360.
- SOMMER, B.; SOMMER, R. **Behavioral maps**. Disponível em: <<http://psychology.ucdavis.edu/sommerb/sommerdemo/mapping/behmap.htm>>.
- SOUZA, M. P. R. DE. Apresentação- A psicologia ouvindo crianças na escola: abordagens. In: GÜNTERT, I. B.; GÜNTERT, J. DE V. A. (Eds.). . **Ouvindo crianças na escola. Abordagens qualitativas e desafios metodológicos para a psicologia**. 1°. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. p. 7–10.
- STEWART, D. M. Attitudes of school children to daylight and fenestration. **Building and Environment**, v. 16, n. 4, p. 267–277, 1981.
- VÁSQUEZ, N. G.; RUPP, R. F.; DÍAZ, L. A. Testing a Method to Assess the Thermal Sensation and Preference of Children in Kindergartens. n. December 2014, p. 1–8, [s.d.].

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às diretoras, professoras e crianças do Colégio Logosófico González Pecotche, unidade Florianópolis pelo apoio e acolhida durante a realização do experimento. Agradecemos a CAPES pela bolsa de pós-graduação.