



A VISÃO DO USUÁRIO SOBRE O CONFORTO AMBIENTAL EM UMA BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

Vasconcelos, Christianne (1); Villarouco, Vilma (2); Ferrer, Nicole (3); Tapety, Natalia (3)

(1) Programa de Pós-Graduação em Design da UFPE – e-mail: christiannevas@hotmail.com

(2) Departamento de Expressão Gráfica da UFPE - e-mail: villarouco@hotmail.com

(3) Estudantes de Arquitetura da UFPE, Bolsistas PIBIC/UFPE – nicferrer@hotmail.com

RESUMO

Condições adequadas de conforto são importantes em um ambiente construído, principalmente em bibliotecas, onde a qualidade das condições térmicas, acústicas e luminosas podem influenciar nas atividades de concentração, leitura e aprendizagem. Neste contexto, as sensações provocadas pelo ambiente são interpretadas de acordo com as preferências e valores dos usuários, dependendo de sua história pessoal e de seu contexto sócio-cultural. Assim, para uma avaliação de um ambiente, a análise não deve restringir-se apenas às condições físicas e o uso de normas, mas também em compreender as necessidades do indivíduo a fim de lhe proporcionar um espaço agradável de prazer e bem-estar. Complementando trabalhos com foco na apuração de satisfação do usuário, este artigo pretende verificar a potencialidade do uso de ferramentas da percepção como forma de apurar a relação do mesmo com o ambiente em uma biblioteca, localizada em uma universidade pública no estado de Pernambuco. Como resultado, a abordagem sistêmica da pesquisa permitiu verificar que muitas vezes as variáveis ambientais identificadas como inadequadas a partir da análise de normas, não são percebidas pelos usuários, ou até consideradas insatisfatórias pelos mesmos, e que para um correto planejamento do espaço, faz-se necessário um conhecimento detalhado das atividades realizadas e principalmente dos usuários.

Palavras-chave: Percepção ambiental, condições de conforto ambiental em bibliotecas, Constelação de Atributos.

1 INTRODUÇÃO

As bibliotecas universitárias por estarem vinculadas a uma universidade, estão associadas à produção e disseminação do conhecimento, com destaque para a informação como um dos elementos relevantes nesse processo. Russo (1998, P. 4) corrobora ao afirmar que “é considerada como um segmento de vital importância na estrutura da instituição, visto o seu caráter de promover o acesso e a disseminação da informação para que os objetivos da universidade sejam plenamente atingidos.”

Prado (2003) acrescenta que a primordial preocupação da biblioteca é atender a seus usuários, sendo a interface, ou a mediadora entre o indivíduo e o conhecimento do qual ele necessita. Como elemento que abriga esta atividade, o ambiente, segundo a autora, deve ser agradável aos usuários, harmonicamente organizado e bem planejado, com cores e mobiliário que inspirem um ar positivo, já que se caracteriza como um espaço onde as pessoas costumam passar algumas horas.

Nesse sentido, condições adequadas de conforto são importantes, visto que a qualidade dos fatores térmicos, acústicos e luminosos, podem influenciar nas atividades de concentração, leitura e aprendizagem.

As sensações provocadas pelo ambiente são interpretadas pelos usuários de acordo com suas preferências e valores, dependendo de sua história e contexto sócio-cultural, e para a análise das ambiências físicas não se deve apenas considerar as medições físicas e o uso de normas, mas também em compreender as necessidades do indivíduo a fim de lhe proporcionar um espaço agradável de prazer e bem-estar (VASCONCELOS et al, 2009a).

Complementando trabalhos com foco na apuração da satisfação do usuário, este artigo pretende verificar a potencialidade do uso de ferramentas da percepção como forma de apurar a relação do indivíduo com o ambiente em uma biblioteca, localizada em uma universidade pública no estado de Pernambuco.

1 MÉTODO DE ANÁLISE

O objeto de estudo da pesquisa foi a biblioteca Joaquim Cardoso, localizada no Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife. A pesquisa de campo foi baseada em estudos semelhantes realizados por Vasconcelos (2009b) e Parsons (2005), sendo realizada em duas etapas. A primeira foi realizada quando a central de ar condicionado da biblioteca estava desativada e a segunda logo após o ambiente ser reformado.

Nas duas etapas os procedimentos de pesquisa foram os mesmos. Iniciou-se com a aquisição das plantas arquitetônicas para análise da divisão do espaço e quais ambientes seriam escolhidos. Observou-se que a área ocupada possui espaços integrados e facilmente identificáveis, possuindo, entre outros, locais para guarda de volumes, leitura, acervo, coleção especial, administração, estudos individuais e atendimento. Dentre estes, foram escolhidos para a pesquisa, as áreas de atendimento, guarda de volumes, leitura e acervo, por serem estes considerados os de maior demanda.

As variáveis ambientais foram avaliadas a partir de medições com instrumentos e comparação com as normas. Em paralelo às medições, foi aplicado um questionário baseado em Parsons (2005) para avaliar a percepção dos usuários quanto às condições de conforto. Por fim foi aplicada a ferramenta Constelação de Atributos (EKAMBI-SCHMIDT, 1974). De acordo com Elali (1997), esta ferramenta constitui-se numa técnica que exige a participação intensa, porém discreta do mediador e a busca/captura de associações espontâneas entre o objeto estudado e suas qualidades. Também neste caso verifica-se a vantagem de fácil visualização de elementos ligados à percepção ambiental, sendo que a conceituação e definição gráfica das chamadas *distâncias psicológicas* (aliando qualidade a objetos concretos) utiliza uma linguagem não-verbal fácil de decodificar, consolidando-se como uma maneira de facilitar o acesso de profissionais ligados ao design às informações de caráter subjetivo.

2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

2.1 Aspectos técnicos

A biblioteca está localizada no hall principal do edifício, bem próxima ao acesso. Ao adentrá-la, os usuários são convidados a deixar seus volumes guardados nos armários, visto que é proibido o acesso à área do acervo com os mesmos. O espaço dispõe de mesas coletivas para consulta aos livros e periódicos, como também cabines para estudos individuais. As atividades de empréstimo e devolução dos volumes são realizadas por um funcionário da biblioteca no balcão de atendimento.

A figura 1 apresenta a planta baixa do arranjo físico com as indicações dos ambientes e os pontos de medições de conforto.

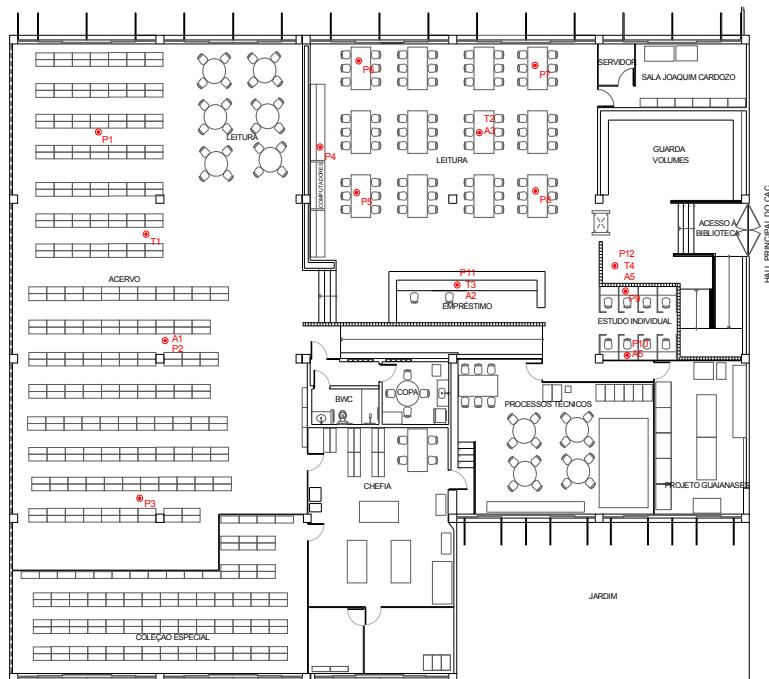




Figura 2 – Janelas com *brises* ao fundo da área de leitura.

As medições físicas foram realizadas com o luxímetro digital pela manhã (9:00), à tarde (15:00) e à noite (19:00). Os resultados foram comparados à norma NBR 5413 (ABNT, 1992), que estabelece iluminância de 300lux para ambientes de estantes e fichários, e 500lux para salas de estudos e leitura, conforme quadro 1. Foram marcados doze pontos nas diferentes áreas da biblioteca, com os instrumentos apoiados nas superfícies onde as atividades são realizadas.

PONTO S	Medições (lux)			NBR 5413 (lux)
	Manhã 9:00	Tarde 15:00h	Noite 19:00h	
P1	140	115	90	300
P2	41	70	24	300
P3	38	49	37	300
P4	223	175	143	500
P5	370	255	227	500
P6	1025	530	139	500
P7	916	572	137	500
P8	236	159	146	500
P9	78	70	69	500
P10	129	130	61	500
P11	208	185	186	500
P12	155	158	159	500

Quadro 1 – Resultados das medições da iluminação.

A partir dos resultados apresentados no quadro 1, observa-se que durante o dia as mesas de leitura localizadas nas proximidades dos pontos P₆ e P₇ recebem incidência direta da luz solar, com valores muito acima do estipulado em norma, causando ofuscamentos. À noite, ao contrário, os referidos valores estão bem abaixo dos índices indicados. As medições dos pontos que correspondem às estantes de livros (P₁, P₂, P₃) demonstram que todos estão bem diferentes do valor recomendado, indicando que a iluminação no local não está bem distribuída, trata-se de um ponto grave a ser revisto. É importante ressaltar que os valores não estão uniformes, devido à dificuldade de posicionar o luxímetro entre os corredores estreitos e próximo aos livros.

Na área para estudo individual os pontos P₉ e P₁₀ estão muito abaixo do indicado, verificando-se assim uma necessidade imediata de intervenção. Assim como o ponto P₁₁, localizado no balcão de atendimento.

Antes da reforma muitas lâmpadas se encontravam apagadas por falta de manutenção, e apesar da distribuição das luminárias ter sido apontada como inadequada, esta não sofreu modificações. Um fator importante a ser observado é que no espaço da biblioteca, por possuir apenas uma fachada com janelas, os níveis de iluminância estão abaixo do recomendado e as luminárias precisam ficar acesas durante todo o dia, provocando alto consumo de energia elétrica.

2.1.2 Análise das condições acústicas

As condições de conforto acústico foram analisadas a partir das medições do ruído interno, a fim de averiguar se os resultados estariam compatíveis com os índices considerados aceitáveis pela NBR 10152 (ABNT, 2000), que estabelece índice entre 35 e 45 dB(A) para bibliotecas. Os pontos analisados estão indicados na figura 1 e o nível de ruído foi medido com um decibelímetro digital, cujos dados estão descritos no quadro 2.

PONTOS	Medições dB(A) L_{ra}					
	Manhã 9:00		Tarde 15:00h		Noite 19:00h	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
A1	43	49	42	60	44	52
A2	53	61	50	59	55	66
A3	51	62	50	58	61	73
A4	48	53	47	58	60	70
A5	48	63	48	63	53	62

Quadro 2 – Resultados das medições acústicas.

Como a biblioteca está localizada próxima ao hall principal do edifício todo o ruído de pessoas circulando pode ser ouvido do lado de dentro da mesma, principalmente nas ocasiões em que acontecem eventos. Na primeira etapa da pesquisa, as medições foram realizadas enquanto estava ocorrendo um evento musical dos alunos do curso de música. Verificou-se tanto nas medições físicas como também no questionário com os usuários, que nessas ocasiões o ruído é bastante elevado e incômodo, como também pode ser observado a partir dos resultados no ponto A₅ do quadro 2. A partir desta constatação poderia ser proposto um isolamento acústico já no acesso à biblioteca, providência que protegeria a área interna do ruído ocasionado no hall.

O ponto A₃ localizado na área de leitura obteve valores acima do sugerido pela norma, estando ou não ocorrendo eventos. Observou-se que este é ocasionado pelo fato de muitos estudantes realizarem trabalhos em grupo, sendo o ruído de fundo elevado, incomodando as pessoas que estão nas outras mesas. Outro fator apontado foi a conversa entre os próprios funcionários.

Na área de estudo individual, onde o silêncio é primordial, os valores apontados pelo ponto A₄ demonstram que a mesma recebe o ruído não apenas dos frequentadores da biblioteca, como também do hall do CAC, por estar situada próxima à porta de acesso. Apenas os resultados do ponto A₁, localizado no acervo, estão próximos ao recomendado.

2.1.3 Análise das condições térmicas

A biblioteca do CAC foi projetada para receber um sistema de climatização e por esta razão a maioria das janelas são vedadas. Todavia, na primeira etapa da pesquisa a central de ar condicionado não estava funcionando. Naquela ocasião se fazia uso dos ventiladores de teto e a circulação do ar se dava através das pequenas aberturas nas janelas do acervo. Por esse motivo, em todas as ferramentas de análise utilizadas, o fator conforto térmico era sempre apontado como insatisfatório.

Após a reforma uma nova central de ar condicionado foi instalada e para as medições dessa nova situação, foi utilizado um termômetro digital. Os resultados foram comparados com os sugeridos por Iida (2001), que ao buscar uma zona de conforto térmico apropriada aos padrões brasileiros, determinou como ideal a temperatura efetiva entre 20° e 24° C, com umidade relativa de 40%, sendo que as diferenças de temperatura em um mesmo ambiente não devem ser superiores a 4° C. No quadro 3 estão descritos os valores obtidos cujos resultados apontam adequabilidade aos índices sugeridos pelo autor.

PONTOS	Medições °C					
	Manhã 9:00		Tarde 15:00h		Noite 19:00h	
	úmido	seco	úmido	seco	úmido	seco
T1	40,1	24,0	42,5	23,9	47,5	22,9
T2	39,2	24,4	44,6	25,0	48,4	23,0
T3	40,8	23,6	44,9	24,5	46,7	25,0
T4	41,6	23,5	45,2	24,3	49,0	23,1

Quadro 3 – Resultados das medições térmicas.

3.1.4 Análise dos dados Subjetivos do Questionário de Conforto Ambiental

Os métodos subjetivos contemplam os fatores psicológicos quanto ao conforto e satisfação dos usuários. Para avaliar a percepção dos usuários quanto às condições lumínicas, acústicas e térmicas do ambiente da biblioteca, foi aplicado um questionário baseado em Parsons (2005). O número de entrevistados foram 15 pessoas que tinham o hábito de frequentar a biblioteca regularmente.

Por meio dos resultados, observou-se que antes da reforma, na primeira pergunta, a temperatura do ambiente foi considerada *muito quente* por onze pessoas, *quente* por três e apenas uma a considerou *fresca*. A segunda pergunta indagava qual a temperatura que o entrevistado gostaria que o ambiente tivesse no momento. Das quinze pessoas interrogadas, quatorze responderam que gostariam que *estivesse um pouco mais frio* e apenas uma respondeu que *não mudaria*. Já na segunda fase, oito pessoas responderam *neutro* para a primeira pergunta, quatro marcaram *levemente frio* e duas *frio*. Na segunda pergunta dez pessoas escolheram que a temperatura deveria *ficar assim mesmo*, três *um pouco mais frio* e duas *um pouco mais quente*.

Interpretando os dados, percebe-se claramente que praticamente todos os pesquisados apresentaram desconforto térmico na primeira etapa. Tal situação levava as pessoas a perceberem outros incômodos, como por exemplo o odor de mofo dos livros. Esses fatores podem ser comprovados a partir das respostas à última pergunta do questionário (*Algum sintoma desagradável?*), quando foram citados os seguintes: Dores de cabeça, indisposição causada pelo calor, coceira no nariz e espirros, provavelmente provocados pelo mofo dos livros. Em contraposto, os resultados da segunda etapa demonstraram total satisfação dos usuários quanto à temperatura.

Na avaliação realizada quanto à iluminação, na primeira etapa observou-se um número elevado de respostas negativas, 9 indicando insatisfação, e classificando o ambiente *como muito escuro*, sendo o fator de incômodo mais destacado a baixa iluminação entre as estantes de livros. No segundo questionário as respostas foram treze para *confortável*, uma para *pouco claro* e uma para *pouco escuro*. Dos quinze entrevistados, apenas dois apontaram incômodos quanto à sombra do próprio corpo sobre o livro enquanto liam sentados às mesas. Ao analisar os dados percebe-se que apesar dos resultados das medições apontarem uma iluminação inadequada, este fator só foi percebido na primeira etapa da pesquisa, quando muitas das lâmpadas estavam apagadas por falta de manutenção. Após a reforma, com a reposição das mesmas, os usuários apontaram satisfação quanto à iluminação.

Com relação ao ruído no ambiente, na primeira etapa 85% dos entrevistados não estavam satisfeitos com o desempenho acústico e consideraram que as fontes de ruído que mais incomodavam eram as provocadas pelas próprias pessoas do local e as músicas tocadas no hall externo, visto que o questionário foi aplicado durante um evento de música que acontecia no hall. Na segunda etapa, o questionário foi aplicado sem a existência de eventos e os resultados apontaram um certo desconforto quanto ao ruído, com 10 dos entrevistados apontando a opção *pouco barulho*, dois *muito barulho* e três *nem barulho nem silêncio*. No entanto foram identificadas fontes de ruídos semelhantes às da primeira etapa, tais como, conversas entre os usuários e/ou funcionários da biblioteca e som de movimento de pessoas transitando no hall do CAC.

2.2 Análise da percepção dos usuários

A ferramenta Constelação de Atributos foi idealizada por Moles (1968) e posteriormente trabalhada por diversos pesquisadores no Instituto de Psicologia Social de Estrasburgo, entre eles Ekambi-Schmidt (1974). A mesma tem por objetivo auxiliar os profissionais ligados à área de projeto, a fim de torná-los conhecedores da consciência psicológica do usuário frente ao espaço.

A partir de uma análise das associações espontâneas de idéias, procura-se identificar a percepção que os usuários têm em relação aos espaços, a partir das imagens utilizadas pelo homem para denominar ou caracterizar o ambiente em que vive. Conforme Ekambi-Schmidt (1974), se permite uma separação da imagem estereotipada de um espaço de sua imagem subjetiva, ou seja, o usuário possui uma série de contradições e pode realizar revelações espontâneas ou simplesmente reproduzir mecanismos já automatizados de comportamento, incentivados pelos meios de comunicação em massa.

O instrumento da Constelação de Atributos foi aplicado com vinte usuários, com o objetivo de que os mesmos registrassem suas imagens e expectativas sobre um ambiente imaginário de uma biblioteca, como também do espaço real, seguindo os seguintes procedimentos:

Características espontâneas – 1^a etapa

Nesta etapa pretendeu-se avaliar a imagem simbólica do indivíduo frente ao ambiente, através da realização de um questionário com a seguinte pergunta: *Quando você pensa no ambiente de bibliotecas, de uma maneira geral, que idéias ou imagens lhe vêm à mente?*

Foi dado um espaço para respostas abertas e sem restrições quanto ao número, cujo objetivo foi identificar e enumerar de forma mais abrangente possível, os atributos ligados à percepção do ambiente pelo usuário. Após a obtenção das respostas, estas foram classificadas de acordo com as variáveis e por frequência decrescente de aparecimento. As variáveis foram representadas graficamente através da definição da probabilidade de aparecimento de cada atributo (i) com o objeto avaliado (Pi) a partir da seguinte equação:

$$Pi = \frac{n \text{ de aparições do atributo } i \times 100}{N \text{ total de respostas}}$$

Pi – Probabilidade de associação do atributo i

Em seguida um simples cálculo determina então a “distância psicológica” que separa cada atributo do objeto de estudo através da equação:

$$D = \frac{1}{\log Pi}$$

D = Distância psicológica do atributo, em centímetros.
enquanto liam na mesa

Características induzidas – 2^a etapa

Nesta etapa, a pergunta realizada teve como finalidade distinguir o que é objetivo do que é subjetivo na percepção do usuário. A pergunta realizada relaciona-se ao objeto em estudo, sendo esta: *Quando você pensa no ambiente desta biblioteca, que idéias ou imagens lhe vêm à mente?*

Nessa fase, geralmente aparecem como mais citados os elementos que mais incomodam as pessoas. Quando elas pensam no ambiente que usam diariamente, são exarcebados os sentimentos sobre os itens que as mesmas gostariam de ver modificados. Os dados desta etapa foram classificados da mesma forma que a etapa anterior. As respostas para cada pergunta foram compiladas e a partir dos valores encontrados das distâncias psicológicas de cada atributo, as duas constelações foram construídas permitindo uma análise da percepção dos usuários quanto ao ambiente da biblioteca, conforme ilustram as figuras 3 e 4.

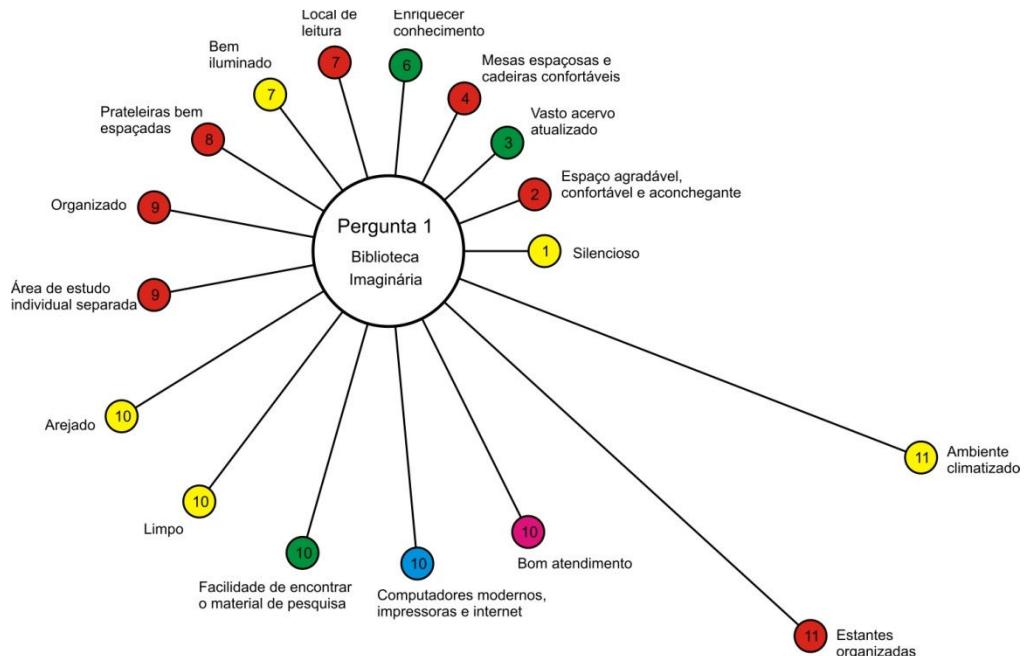


Figura 3 – Constelação de Atributos referente ao ambiente imaginário

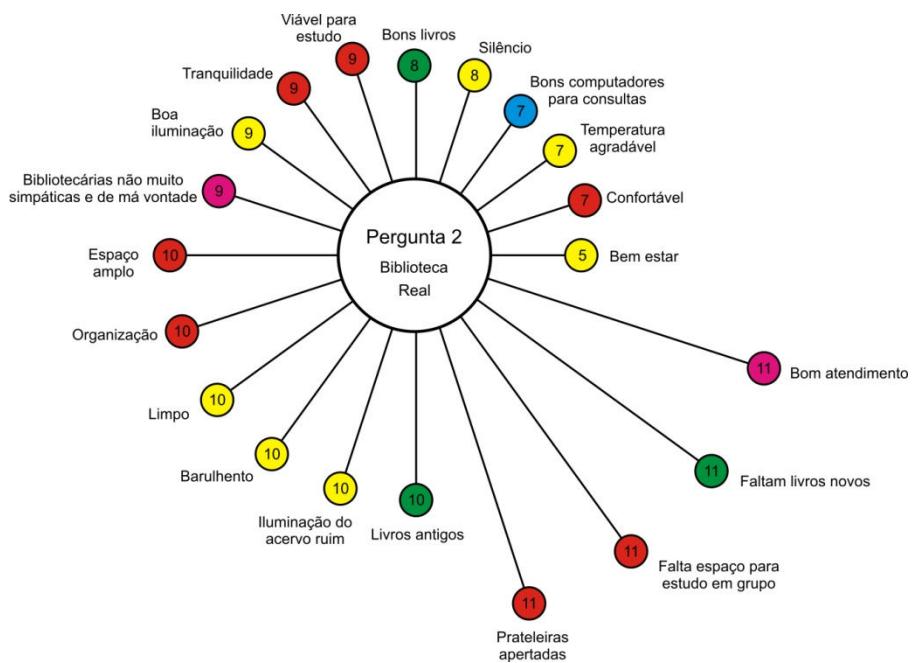


Figura 4 – Constelação de Atributos referente ao ambiente real.

Como a ferramenta prevê um questionário aberto, outros fatores foram apontados pelos usuários, sendo estes importantes para avaliar a satisfação dos mesmos quanto ao ambiente como um todo. Fazendo um recorte para as questões de conforto, no estudo anterior à reforma, foi verificado que o fator mais citado pelos usuários estava ligado às características de conforto térmico, visto que como os equipamentos de ar condicionado não estavam funcionando, o calor era tão incômodo que não se conseguia pensar em outra coisa. Na segunda etapa, posterior à reforma, os atributos citados demonstraram a satisfação dos usuários quanto ao espaço da biblioteca, principalmente quanto à temperatura e a iluminação (Figura 4).

Na imagem simbólica da biblioteca, as pessoas idealizaram um ambiente organizado, silencioso e com um acervo satisfatório. Dessa forma, para se obter uma maior satisfação do usuário, as variáveis de atenção estão relacionadas ao conforto acústico, acervo e instalações (Figura 3).

3 CONCLUSÕES

Neste estudo ferramentas de análise da percepção foram utilizadas em conjunto com medições físicas do conforto através de instrumentos em um ambiente de biblioteca. Tal procedimento possibilitou a obtenção de resultados mais precisos que comprovem o nível de satisfação dos usuários quanto ao conforto ambiental.

As medições das condições físicas sendo realizadas em paralelo com o preenchimento do questionário sobre a opinião dos usuários retrataram uma situação de conforto ambiental em um momento estático, descrevendo a percepção que os mesmos tinham naquele momento. No entanto, para uma avaliação mais completa, tais informações precisam ser complementadas por situações que ocorreram em outros períodos. Sendo assim, a ferramenta da constelação de atributos complementa a análise obtendo dados observados em um período maior de tempo.

É importante ressaltar que a análise do conforto ambiental proposta neste artigo é enriquecida quando o pesquisador tem condições de realizar as medições físicas em um número maior de situações, tais como, dias chuvosos ou de muito calor, permitindo aos usuários realizarem uma avaliação mais completa. Tal fator não foi possível devido ao curto período de tempo disponibilizado aos alunos para conclusão da pesquisa que contemplava mais outras nove bibliotecas no campus da UFPE.

Em conclusão, a análise das condições físicas do ambiente realizada em conjunto com o questionário de percepção e a Constelação de Atributos, contribuiu de forma eficiente na identificação da influência dos elementos espaciais na realização das atividades. O cruzamento dos dados de todas as etapas permitiu uma análise mais completa da situação de conforto, ou seja, o uso de uma complementou ou confirmou os dados das outras. A partir da abordagem sistêmica realizada sempre com foco no usuário, foi possível verificar que muitas vezes as variáveis ambientais identificadas como inadequadas pelas normas não são percebidas pelos usuários, ou mesmo consideradas insatisfatórias e que, para um correto planejamento do espaço, faz-se necessário o conhecimento detalhado das atividades realizadas e principalmente das necessidades dos usuários.

A pesquisa de campo também teve como objetivo colocar em prática, junto aos alunos bolsistas PIBIC do curso de Arquitetura, o despertar do olhar quanto às reais necessidades dos usuários do espaço, descobrindo fatores que até mesmo eles como usuários da biblioteca não haviam percebido.

4 REFERÊNCIAS

EKAMBI-SCHMIDT, C. **La percepciónZ del habitat.** Barcelona: G. Gili, 1974.

ELALI, G. A. Psicologia e Arquitetura: em busca do lócus interdisciplinar. **Revista Estudos de Psicologia**, Natal, Vol. 2, nº2, dez 1997. P. 349-362.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

MOLES, A. **Sociodinámica de la cultura.** Barcelona: Editora G. Gili, 1968.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 5313 – Iluminância de Interiores, 1992. Brasil

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 10152 – Nível de ruído para conforto acústico, 2000. Brasil

PARSONS, K. The environmental ergonomics survey. In Wilson, J R (Org). **Evaluation of Human Work**. Third Edition. USA: Taylor & Francis, 2005.

PRADO, H. **A organização e administração de bibliotecas**. 2^a Ed. São Paulo: T.A Queiroz, 2003.

RUSSO, M. Financiamento para bibliotecas universitárias brasileiras. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998. **Anais**.

VASCONCELOS, C. S. F.; VILLAROUCO, V; SOARES, M (2009a). Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído: Estudo de caso em uma biblioteca universitária. **Revista Ação Ergonômica**, Vol. 4, n°1, Out 2009, P. 5-25. Disponível em: <<http://www.acaoergonomica.ergonomia.ufrj.br/>>. Acesso em: janeiro 2010.

VASCONCELOS, C. S. F. ; VILLAROUCO, V ; SOARES, M (2009b). Avaliação Ergonômica do Ambiente: Análise do conforto ambiental em uma sala de controle. In: X Encontro Nacional e VI Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2009, Natal. X ENCAC / VI ELACAC, 2009.