**APO do conforto térmico dos usuários no anexo da Biblioteca Central da UFRN**

Elaine de Albuquerque Medeiros; Francisco Bernardo Sales de Aguiar; Laura Barros Garcia Hernandes

Contato: elainealbuquerque.andrade@gmail.com / bernardosaguiar@gmail.com / laurinhahernandes@hotmail.com

Morfologia, Usos e Percepção do Ambiente

**INTRODUÇÃO**

A atividade projetual do arquiteto não acaba quando seu projeto foi finalizado ou quando a construção da edificação estiver concluída. O processo projetual envolve também a avaliação pós-ocupação (APO), como forma de retroalimentar o processo, para contribuir com futuros projetos e com futuras melhorias nos já existentes. Para tanto, na APO do ambiente construído, se faz necessária a participação dos usuários, os quais muitas vezes não são ouvidos durante a elaboração dos projetos.

A APO desenvolvida neste trabalho foi realizada no anexo da Biblioteca Central Zila Mamede (BCZM) da UFRN. Pretende-se com esta avaliação, fornecer subsídios e dados para auxiliar futuras reformas ou ampliações e definições de planos de manutenção da edificação, sobretudo em relação ao conforto térmico dos usuários.

**OBJETIVOS**

O presente trabalho tem como objetivos: a) analisar o conforto térmico do anexo da Biblioteca Central Zila Mamede (BCZM) da UFRN, sob a perspectiva dos usuários; b) identificar pontos positivos e possíveis problemas no ambiente construído, no tocante ao conforto térmico;

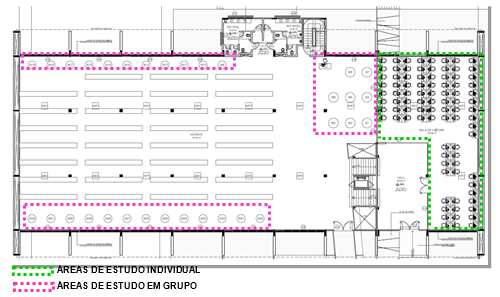
**MÉTODO**

A metodologia do presente estudo foi desenvolvida seguindo duas fases de trabalho: pesquisa documental e de campo.

A pesquisa documental consistiu no levantamento de informações acerca do histórico do prédio da biblioteca Zila Mamede e do projeto de intervenção para a construção do seu anexo. Os dados foram obtidos principalmente a partir dos projetos arquitetônicos, registros imagéticos e históricos.

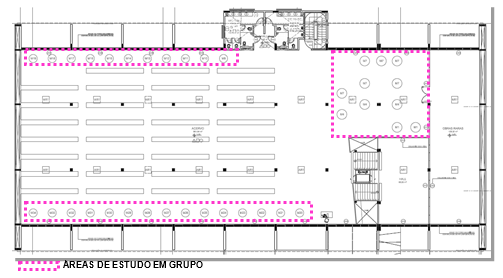
Na pesquisa de campo, realizada nas áreas de estudo individual e coletivo do anexo da referida biblioteca, foram coletadas informações visando caracterizar a edificação e seu entorno, bem como compará-la com o previsto em projeto. Posteriormente foi realizada a Avaliação Pós-Ocupação (APO), numa abordagem de multimétodos, onde se combinou aplicação de questionários e entrevistas para verificação da satisfação dos usuários no tocante ao conforto térmico dos ambientes em estudo.

Figura 1: Planta baixa do 1º Pavimento do anexo da BCZM. Em destaque, áreas examinadas



Fonte: UFRN, 2011 – modificado pelos autores.

Figura 2: Plana baixa do 2º Pavimento do anexo da BCZM. Em destaque, áreas examinadas.



Fonte: UFRN, 2011 – modificado pelos autores.

Segundo Ornstein (2002), entende-se como Avaliação Pós-Ocupação, um conjunto de métodos e técnicas para avaliação de ambientes no decorrer do uso. A APO considera as relações entre o ambiente construído e o comportamento humano e tem como objetivo a satisfação dos seus usuários mesmo que de forma indireta.

**CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E CONCEPÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO**

A atual Biblioteca Central Zila Mamede (BCZM), construída em 1975, abrigou concomitantemente a reitoria e a biblioteca central, até 1979, quando a atual reitoria foi finalizada e a biblioteca central ampliada. Com a primeira ampliação da BCZM, em 1979, sua área totalizava 4.937,32 m².

Em maio de 2011, na gestão do Reitor José Ivonildo do Rêgo, foi inaugurado o anexo da biblioteca cujo projeto é da autoria do arquiteto Sileno Cirne Trindade. O anexo possui uma área de 3.649,17 m², distribuídas em quatro pavimentos, ampliando assim a estrutura da Biblioteca Central Zila Mamede, que hoje possui uma área total de 8.586,49m².

Figura 3: imagem interna da passarela que liga a primeira edificação da biblioteca ao seu anexo.



Fonte: UFRN, 2015

Figura 4: imagem da fachada externa do anexo da biblioteca Zila Mamede.



Fonte: UFRN, 2015

A edificação funciona de segunda a sexta, de 7h30 às 22h e sábado de 7h30 às 12h. A biblioteca possui uma média de 3000 usuários por dia[[1]](#endnote-1).

Segundo o arquiteto Sileno Cirne Trindade, responsável pelo projeto do anexo da biblioteca, o partido arquitetônico e a implantação da nova edificação foram determinadas pelas questões ligadas ao conforto ambiental:

*“Lá (anexo da BCZM) no projeto tivemos uma preocupação bem importante com relação a isso (conforto ambiental). Foi até o que determinou o partido arquitetônico do projeto. O prédio antigo tem uma implantação onde aqui (fachada frontal) era o poente e como eu tinha o lado de cá (terreno vizinho) para ampliar e passava uma rua atrás e outra na frente a tendência era eu criar o outro prédio no mesmo sentido (do prédio antigo), (ai está) o problema da limitação do terreno. Aí foi quando eu visualizei a possibilidade do prédio ser implantado no outro sentido e criar um pilotis...com isso eu deixaria essa fachada cega, a leste e a oeste e abriria a norte e a sul. Foi o que determinou mesmo partido foi a questão da orientação do prédio. E aí criar essa praça para separar um projeto do outro e diferenciar o que é antigo do que é novo e aquela passarela metálica também.”* (MEDEIROS, E. et al., 2015)

O anexo da edificação foi construído em concreto armado, com a maior parte da fachada com janelas em vidro e perfil em alumínio, o que faz com que o projeto estabeleça relação com o entorno imediato a partir da permeabilidade visual. Embora exista grandes planos de vidro, os mesmos são sombreados e protegidos a partir de uma laje em balanço e de estruturais verticais que marcam estes planos.

O projeto de 2011 resgata elementos do projeto de 1975/79: uma caixa portante, o ritmo nas fachadas com aberturas marcadas pelos elementos estruturais verticais, laje em balanço para proteção das aberturas, início e final das platibandas com o mesmo desenho das vigas-calhas do projeto de 1975/79, cores neutras que não sobressaem à neutralidade do concreto, utilização de níveis intermediários internamente para melhor aproveitamento da topografia, entre outros.

Figura 5: Biblioteca Central durante a construção em 1975

****

Fonte: UFRN, 1975 (Fotos da biblioteca 1975)

Figura 6: Anexo da Biblioteca Central inaugurado em 2011

****

Fonte: UFRN, 2015

**AVALIAÇÃO DOS USUÁRIOS**

A presente avaliação foi realizada a partir da aplicação de 150 questionários aos usuários da edificação, sendo 50 questionários em cada turno (manhã, tarde e noite), nos horários de 10h, 15h e 19 horas, respectivamente.

O questionário foi subdividido em: sensações do ambiente, sensações do usuário no ambiente e o conforto térmico do ambiente. Quanto à caracterização, foram coletadas informações a respeito do setor onde o usuário encontrava-se, localização da mesa, tempo de permanência no local, data, hora, sexo, idade e vestuário.

Quanto à classificação por sexo, a maioria dos usuários que respondeu aos questionários foi do sexo masculino (57%).

Quanto à classificação dos usuários com relação à faixa etária, a maioria dos entrevistados (91%) tinham até 35 anos de idade. Sendo que 67% têm menos de 25 anos e 24% têm entre 25 e 35 anos, 7% têm entre 35 e 45 anos e apenas 2% dos usuários com mais de 55 anos de idade.

Os dados coletados através dos questionários aplicados foram analisados a partir de diversos confrontos que revelaram aspectos importantes sobre o conforto térmico da edificação.

Constatou-se que houve um razoável índice de usuários em desconforto (30%). Desses, 56% eram do sexo masculino e 44% do sexo feminino.

Gráfico 1: sensação térmica dos usuários (à esquerda) e gênero dos usuários em desconforto (à direita).

|  |
| --- |
|  |

Fonte: MEDEIROS et al, 2015

Quando os usuários que julgaram desconfortável a sensação térmica no ambiente, foi questionado sobre o motivo que os levaram a tal avaliação. Cerca de 89% alegou que sentia calor, 2% alegou que sentia muito calor, 7% com alegou que a sensação era de frio e 2% muito frio

Gráfico 2: Motivo de desconforto dos usuários

Fonte: MEDEIROS et al, 2015

Quando analisamos por turno, verificamos que a maior parcela de usuários que julgaram sentir desconforto se concentrava nos turnos manhã e tarde (80%). Isto se deve provavelmente à maior incidência de radiação solar nesses horários o que ocasiona um aumento substancial de carga térmica.

Gráfico 3: Usuários em desconforto por turno

Fonte: MEDEIROS et al, 2015

No turno da noite, identificaram-se nove usuários em desconforto, o que representam 20% do total de usuários que se encontravam nessa situação. Desses, a maior parcela (seis usuários) também alegou desconforto por calor.

Todos os usuários demonstraram ainda a grande relevância do conforto térmico quando foram questionados acerca do quanto a temperatura influenciava na sua atividade.

Gráfico 4: importância da temperatura do ambiente para o desenvolvimento das atividades dos usuários

Fonte: MEDEIROS et al, 2015

A grande parte dos usuários que se sentiam desconfortáveis termicamente apontaram que a temperatura do ambiente estava atrapalhando (pouco ou muito) suas atividades (93%).

Apontando na mesma direção, os usuários que julgaram sentir conforto térmico no ambiente alegaram que a temperatura local facilitava (pouco ou muito) suas atividades (87%). Ressalte-se aqui, conforme ilustrado na ilustração 15 (círculo), a grande parcela desses usuários que consideravam que a temperatura facilitava muito suas atividades (34%), demonstrando o quanto é importante uma sensação térmica confortável.

**Entrevistas**

Por meio da entrevista realizada com o arquiteto autor do projeto, percebemos uma grande preocupação com a implantação do prédio no terreno. A intenção foi privilegiar a ventilação e reduzir a insolação nas fachadas mais expostas. Essas preocupações, segundo ele, nortearam todo o processo projetual.

Nos primeiros momentos da concepção, a principal dificuldade, segundo o arquiteto, foi conseguir implantar o prédio sem prejudicar os aspectos de conforto norteadores da concepção do projeto. Foram realizadas ainda simulações da insolação da edificação a fim de definir as estratégias de projetuais.

Durante a entrevista com um dos bolsistas responsável pelo acervo, percebemos de um modo geral a insatisfação dos usuários que reclamam da temperatura do ambiente em relação ao calor e também identificamos a dificuldade quanto à manutenção dos equipamentos de ar condicionado que ocorre somente quando os mesmos quebram e ainda assim, segundo o entrevistado, demora a acontecer.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho objetivou estudar o conforto térmico do anexo da Biblioteca Central Zila Mamede sob a perspectiva do usuário. As análises demonstraram que uma parcela significativa de usuários (30%) julgou estar termicamente desconfortável.

A principal razão do desconforto, segundo os usuários, foi o calor, inclusive no turno da noite, o que indicava possível deficiência no sistema de refrigeração.

As entrevistas reforçaram as descobertas obtidas através da análise dos questionários. Os funcionários da biblioteca relataram inúmeras reclamações por parte dos usuários com relação ao calor do ambiente. Ademais, evidenciaram-se sérios problemas com relação à manutenção e operação do ar condicionado.

Restou evidenciado que, embora a edificação tenha sido projetada com atenção aos princípios bioclimáticos, de acordo com entrevista realizada com o arquiteto do projeto, a principal causa do desconforto dos usuários no anexo da biblioteca eram os problemas relacionados à manutenção e operação do ar condicionado ou até mesmo o subdimensionamento do sistema de condicionamento de ar. Tal fato ressalta, sobretudo, a enorme dependência que se tem atualmente dos sistemas de refrigeração.

Vale salientar a importância da utilização da Avaliação Pós-Ocupação na abordagem de multimétodos no presente estudo. Sua aplicação permitiu o confronto e a complementariedade das informações, reforçando as conclusões e possibilitando revelar outros aspectos do problema.

**AGRADECIMENTOS**

À professora Gleice, pela sua maneira de ser, sempre prestativa e atenciosa.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MEDEIROS, E. et al. **Avaliação Pós-Ocupação: avaliação do conforto térmico do anexo da biblioteca central Zila Mamede**. Natal, 2015. Trabalho apresentado à disciplina de Avaliação Pós-Ocupação – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo/UFRN.

NEWTON JÚNIOR, Carlos. Breve histórico da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. In: NEWTON JÚNIOR, Carlos et al. **Portal da Memória**: Universidade Federal do Rio Grande do Norte: 45 anos de federalização (1960-2005). Brasília: Senado Federal, 2005. p. 15-32.

ORNSTEIN, Sheila W. **Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído**. São Paulo: Studio Nobel/EDUSP, 2002.

UFRN - Biblioteca Central: edifício em construção. Natal, RN: 1975. fot.: p&b, 18 x 24cm (Álbum 01).

\_\_\_\_\_\_. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Superintendência de Infraestrutura. **Anexo da Biblioteca Central Zila Mamede**. 2011.

\_\_\_\_\_\_. Portal da UFRN. Natal, 2015. Disponível em: <http://www.sistemas.ufrn.br/portal/PT/institucional/localizacao/#.VaxY\_\_le\_Sc> Acesso em: 18 jul 2015.

1. De acordo com entrevista realizada com a vice-diretora da Biblioteca, circulam pela biblioteca cerca de 3.000 pessoas (informação baseada nos empréstimos/devoluções realizados por dia). [↑](#endnote-ref-1)