

Tecnologias de Informação e Comunicação em Ambientes de Bibliotecas Universitárias: diretrizes a partir da Avaliação Pós-Ocupação

*Information and Communication Technologies in Environments of University Libraries:
guidelines from Post-Occupancy Evaluation*

*Tecnologías de la Información y Comunicación en Ambientes de Bibliotecas Universitarias:
directrices de la Evaluación Post-Ocupación*

Samir Hernandes Tenório Gomes

Professor Doutor, UNESP, Brasil
Samir.hernandes@unesp.br

RESUMO

Apesar dos esforços contínuos no entendimento das operações e dos projetos de bibliotecas universitárias no Brasil, poucos exemplos têm se produzido na área da arquitetura que, efetivamente, do ponto de vista metodológico, contribuam com recomendações sobre a formulação de parâmetros considerando os quesitos das tecnologias de informação e comunicação. Nesse sentido, este artigo apresenta uma pesquisa de Avaliação Pós-Ocupação (APO) aplicada a uma biblioteca universitária na cidade de São Paulo (SP). A avaliação buscou identificar fatores de desempenho do ambiente no contexto do uso das tecnologias de informação e comunicação, por meio de análises e aferição de satisfação dos usuários, a fim de detectar elementos relacionados aos procedimentos para a gestão do projeto e elaboração de diretrizes para futuros projetos, ou seja, propor recomendações sobre questões funcionais e comportamentais. A pesquisa visou testar ferramentas e os procedimentos metodológicos da APO relacionados ao ambiente da biblioteca universitária no âmbito das novas tecnologias digitais, visando maximizar o desempenho do ambiente ao longo do uso, sugerindo-se padrões de layouts, instalações e infraestrutura.

PALAVRAS-CHAVE: Bibliotecas Universitárias. Avaliação Pós-Ocupação. Tecnologias de Informação e Comunicação.

ABSTRACT

The continuous efforts to understand the operations and projects of university libraries in Brazil, few examples have been produced in the area of architecture that, effectively, from a methodological point of view, contribute with recommendations on the formulation of parameters considering the requirements of information technologies, information and communication. This article presents a Post-Occupancy Evaluation (POE) applied to a university library in the city of São Paulo (SP). The evaluation was carried out aiming to identify the performance factors of the environment regarding the use of information and communication technologies, through analysis and measurement of user satisfaction, in order to detect elements related to the procedures for project management and development of guidelines for future projects, that is, to propose recommendations on functional and behavioral issues. The research aimed to test the POE tools and methodological procedures related to the university library environment in the context of new digital technologies, aiming to maximize the performance of the environment throughout use, suggesting patterns of layouts, facilities and infrastructure.

KEYWORDS: University Libraries. Post-Occupancy Evaluation. Information and Communication Technologies.

RESUMEN

A pesar de los continuos esfuerzos por comprender las operaciones y proyectos de las bibliotecas universitarias en Brasil, se han producido pocos ejemplos en el área de la arquitectura que, efectivamente, desde un punto de vista metodológico, contribuyan con recomendaciones sobre la formulación de parámetros considerando los requisitos de las tecnologías de la información y comunicación. En este sentido, este artículo presenta una investigación de Evaluación Post Ocupacional (EPO) aplicada a una biblioteca universitaria en la ciudad de São Paulo (SP). La evaluación se llevó a cabo con el objetivo de identificar los factores de desempeño del entorno del uso de tecnologías de información y comunicación, a través del análisis y la medición de la satisfacción del usuario, con el fin de detectar elementos relacionados con los procedimientos para gestión de proyectos y desarrollo de pautas para futuros proyectos y proponer recomendaciones sobre cuestiones funcionales y de comportamiento. La investigación tuvo como objetivo probar las herramientas EPO y los procedimientos metodológicos relacionados con la biblioteca universitaria en el contexto de las nuevas tecnologías digitales, con el objetivo de maximizar el rendimiento durante todo el uso, sugiriendo diseños, instalaciones e infraestructura.

PALABRAS CLAVE: Bibliotecas Universitarias, Evaluación post ocupacional. Tecnologías de información y comunicación

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o desenvolvimento das tecnologias de informação e de comunicação possibilitou o aumento considerável de dados disponíveis na internet, permitindo cada vez mais, o crescimento do número de pessoas conectadas à rede. Em todos os setores da sociedade, as redes conectaram por meio de computadores, correios eletrônicos, telefones celulares, mensagens eletrônicas, as pessoas nos mais diferentes locais (MORAES, 1998). Essa revolução informacional inaugurou de maneira avassaladora, novos signos e colocou em ação a possibilidade de uma nova atuação dos sistemas informações no contexto da sociedade. Todos esses fatores e desafios referendaram em novas alternativas no processo de disseminação e reprodução das coleções em bibliotecas universitárias, abrindo um panorama de potencialidades e aplicações, como por exemplo, acesso a acervos de unidades de informação e distantes bases de dados, serviços online de pesquisa, acesso a centros bibliográficos e centros locais cooperativos de informação, entre outros (BERTHOLINO, 2011).

Conforme aponta Gubiani (2005), as tecnologias de informação e comunicação propiciaram o aparecimento de novos serviços de acesso ao conhecimento, deixando de lado as limitações quanto ao local do acervo bibliográfico, outrora geograficamente localizado e focado no documento impresso e disponibilizando em meio digital para ser consultado simultaneamente, sem restrições em relação ao tempo ou local. Nesse novo panorama, grandes volumes de documentos passaram a ser disseminados para usuários de computadores, além de novas bases digitais continuarem a ser criadas e constantemente atualizadas.

No âmbito da biblioteca universitária, as tecnologias de informação e comunicação despontaram como as grandes produtoras de alternativas e recursos da meta-informação. Redes de telecomunicação, combinadas com recursos de telemática e multimídia, voltaram-se para o oferecimento de novos serviços de comunicação (texto, dados, imagem e som) no contexto destes edifícios. Vale lembrar que as tecnologias de informação e comunicação utilizadas nos ambientes das bibliotecas universitárias, diz respeito à introdução da informação em suportes eletrônicos e de tecnologias para acessá-la, como por exemplo, a possibilidade de consultas a bases de dados on-line, correio eletrônico e a participação em videoconferências, entre outros recursos. Os suportes digitais passaram a executar o processo de mediação entre os profissionais, responsáveis pelos serviços de organização, busca e recuperação da informação e os seus usuários, tornando tais processos mais dinâmicos.

Ora, de que forma a arquitetura tem se posicionado a respeito da automação da biblioteca universitária? Ou, voltando um pouco para a problemática desta pesquisa, como a arquitetura tem respondido aos novos parâmetros da dimensão do ambiente construído, considerando à inclusão das tecnologias de informação e comunicação nos projetos de bibliotecas universitárias?

Nos últimos anos, a produção científica sobre a Avaliação Pós-Ocupação¹ no contexto das bibliotecas universitárias vem se ampliando e com ela se expandindo alguns temas de pesquisa ou abrindo outros. Na esfera internacional, vários exemplos relevantes apontam a avaliação sistemática de ambientes de bibliotecas universitárias, principalmente, na busca de fundamentação científica para a tomada de decisões quanto à alternativas de projetos nesses espaços. O estudo *“Daylighting Design in Libraries”* Dean (2005) aborda o uso da luz natural em bibliotecas, discutindo os princípios gerais do projeto de iluminação natural e recomendações. A pesquisa *“Furniture for Libraries”*, apresentado por Graham (2005), discute o projeto de mobiliário na biblioteca na seleção, obtenção e instalação. McComb (2005) produziu o *“Library Security”* que trata objetivamente dos sistemas de segurança em bibliotecas universitárias, riscos, segurança patrimonial e segurança de coleções. Outro estudo, *“Acoustics for Libraries”* de Salter (2005), elucida as questões vinculadas à acústica em bibliotecas, discutindo padrões e limitações de ruído, acústica nos espaços de trabalho. A ALA – *American Library Association* (2006) é um órgão que vem cooperando nas atividades de avaliações e análises de bibliotecas no EUA. O estudo de Silver, S. & Nickel, L.T. (2002) descreve uma pesquisa realizada na Biblioteca da Universidade do Sul Flórida (USF), EUA, com a finalidade de avaliar o ambiente construído desse edifício em função das atividades e necessidades desenvolvidas pelos usuários. Igualmente importantes são os trabalhos desenvolvidos na Espanha, como os estudos clássicos de Lancaster (1996) no começo nos anos 1990, quando estabeleceu como premissa básica os elementos de avaliação em bibliotecas como a comodidade e facilidade espacial, eficiência energética e impacto ambiental. Também, as pesquisas de Coello & Pérez (1999), detalhando áreas prioritárias na avaliação de espaços de bibliotecas. Finalmente, destaca-se ainda o trabalho desenvolvido por Kahn (2009), nos assuntos avaliativos relativos à acessibilidade, entorno, topografia, disponibilidade, visibilidade, segurança dos acessos e capacidade de crescimento. Apesar dos esforços contínuos no entendimento das operações e dos projetos de bibliotecas universitárias no Brasil, poucos exemplos têm se produzido na área da arquitetura que, efetivamente, do ponto de vista metodológico, contribuam com recomendações sobre a formulação de parâmetros considerando os quesitos das tecnologias de informação e comunicação. A dificuldade de aplicação de avaliações nesses edifícios, por parte dos agentes envolvidos no uso, manutenção e administração no caso das bibliotecas universitárias, tem refletido essa situação, valorizando principalmente as etapas de planejamento/programação,

¹ A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é um conjunto de métodos e técnicas que busca avaliar o desempenho de ambientes construídos e, a partir da verificação de erros e acertos do ambiente em uso, permite conhecer, diagnosticar e formular diretrizes para produção (projeto e construção) e consumo (uso, operação e manutenção), considerando essencial o ponto de vista dos usuários (ZIMRING, 1987, 1989; PREISER et al., 1988; BECKER, 1989; ORNSTEIN & ROMÉRO, 1992; REIS & LAY, 1994 e 1995).

projeto e construção, esquecendo-se da avaliação pós-ocupação do ambiente construído. É relevante entender que as avaliações e recomendações sobre os edifícios de bibliotecas universitárias têm como propósito situá-las no contexto do progressivo interesse dos serviços bibliotecários na sociedade e oferecer, também para a universidade, uma ferramenta de melhoria nas atividades desenvolvidas, correção de falhas e anulação das carências dos serviços. Há, entretanto, de se avaliar a situação desses ambientes na realidade atual, seus principais impactos em termos de usos das tecnologias de informação e comunicação, a satisfação de seus usuários e eventuais demandas existentes. Como em qualquer programa arquitetônico, a biblioteca universitária deve propiciar condições ambientais de qualidade, por meio com as quais ela possa desempenhar suas atividades no oferecimento de informação e conhecimento à sociedade.

OBJETIVOS

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma pesquisa de Avaliação Pós-Ocupação (APO) aplicada a uma biblioteca universitária na cidade de São Paulo (SP). A avaliação foi feita objetivando-se identificar os fatores de desempenho do ambiente quanto ao uso das tecnologias de informação e comunicação, por meio de análises (medições, vistorias técnicas) e aferição de satisfação dos usuários, a fim de detectar elementos relacionados aos procedimentos para a gestão do projeto e elaboração de diretrizes para futuros projetos, ou seja, propor recomendações sobre questões funcionais e comportamentais. A pesquisa visou testar as ferramentas e os procedimentos metodológicos da APO relacionados ao ambiente da biblioteca universitária no contexto das novas tecnologias digitais, visando maximizar o desempenho do ambiente ao longo do uso, sugerindo-se padrões de layouts, instalações e infraestrutura.

METODOLOGIA

A pesquisa se enquadra nos procedimentos e métodos da Avaliação Pós-Ocupação (APO), adotando o estudo de caso como estratégia de trabalho, de forma que se pudesse responder, por meio de um caso prático e real, os fatores de desempenho do ambiente quanto ao uso das tecnologias digitais, por meio de análises (medições, vistorias técnicas) e aferição de satisfação dos usuários (ORNSTEIN, 1997; PREISER, 1998; SANOFF, 2001; FEDERAL FACILITIES COUNCIL, 2001). Segundo relata Yin (2001), a utilização de estudos de caso é pertinente quando se utilizam questões de “como” e “porque”, quando não se tem a exigência do controle sobre eventos comportamentais. Teve também um caráter exploratório, na medida em que pretendeu explorar a dinâmica que perpassa estas relações e por último, uma abordagem descritiva dos contextos e das realidades dos casos escolhido.

O trabalho avaliou a biblioteca do Centro Universitário do Senac - Santo Amaro na cidade de São Paulo – projeto arquitetônico foi desenvolvido pelos arquitetos Gian Carlo Gasperini, Roberto

Aflalo Filho e Luiz Aflalo Herman. Uma das principais características do partido arquitetônico da biblioteca é a utilização da ideia de um átrio central com pé-direito livre total, formando assim, a proposta de integração dos espaços por meio da fluidez e da flexibilização de seus ambientes. Esta estratégia propiciou num conjunto arquitetônico extremamente “leve” e integrado, possibilitando que as atividades relacionadas à biblioteca como, busca, pesquisa e leitura, acontecesse de maneira produtiva e funcional.

Os procedimentos metodológicos utilizados durante a APO no estudo de caso foram assim executados:

(a) Atualização e Cadastro do Edifício: esta etapa teve como objetivo principal executar o levantamento da ‘memória’ projetual do ambiente construído da biblioteca, por meio do resgate do projeto original (plantas, cortes, fachadas, implantação, etc.); levantamento dos dados e informações visuais (fotos da época da construção e dados cadastrais); entrevistas com os projetistas; ‘as built’ - cadastro atualizado do mobiliário e dos equipamentos e levantamentos das áreas técnicas e administrativas da biblioteca - esta operação teve a função de atualizar as informações cadastrais das plantas e dos projetos complementares dos ambientes selecionados, além de constituir um acervo importante (ROMÉRO & ORNSTEIN, 2003); **(b) Determinação da Amostra:** adotaram-se medidas capazes de controlar as propriedades da amostra, isto é, instrumentos eficazes para aumentar a probabilidade de que os resultados esperados da amostra não ficassem muito distantes de como a população de usuários se apresentava. À época do levantamento de dados, do total da população do campus universitário, foram avaliados 636 usuários, sendo: 187 professores, 355 alunos e 94 funcionários; **(c) Instrumentos e Técnicas Utilizadas:** as técnicas aplicadas tiveram o objetivo de viabilizar e obter resultados confiáveis e fidedignos em relação à avaliação dos ambientes (PREISER, 1988; SANOFF, 1992; FEDERAL FACILITIES COUNCIL, 2001). Os métodos escolhidos e aplicados à pesquisa: vistorias técnicas e *walkthroughs*, registros fotográficos, contatos com os usuários, grupos focais, entrevistas e questionários²; **(d) Fatores Funcionais Analisados:** As avaliações e as análises dos aspectos funcionais, baseou-se nas seguintes referências técnicas e normas: *Association of School Librarians*, Código de Segurança Federal, ABNT, Código Sanitário e IT – Instruções Técnicas, Código de Obras e Edificações de São Paulo.

Quanto às visitas, deram-se em épocas distintas, sendo realizadas quatro (4) visitas exploratórias. Nas vistorias, o prédio foi percorrido em toda a sua extensão, respeitando-se as restrições de acesso específicas; durante todo o processo de visitas, houve o acompanhamento de pessoal técnico (uma bibliotecária auxiliar). Foram visitadas todas as dependências, inclusive as de apoio, ou seja, casa de máquinas de elevadores, *shafts* hidráulicos e elétricos, salas de *no-*

² Com relação à escala de valores adotada nos questionários, utilizamos uma escala de seis pontos: Péssimo, Ruim, Regular, Bom, Excelente e nenhuma das anteriores, além da aplicação do pré-teste.

breaks e outros, para a compreensão dos princípios de operação dos edifícios, bem como, as características e número de pessoal envolvido na operação e manutenção.

RESULTADOS

As tabulações de dados e os resultados foram consolidados, baseados nas informações fornecidas pelos grupos focais, na aplicação dos questionários, nas observações técnicas efetuadas e nos resultados dos grupos focais realizados (SANOFF, 1991; PREISER, 2001 e ROMÉRO & ORNSTEIN, 2003).

Quanto aos dados relacionados à faixa etária da biblioteca, observou-se que ela se situa majoritariamente entre **20 e 30 anos**, entre os **alunos (51%)**, indicando a predominância de uma população de jovens adultos bastante significativa, a qual faz uso frequente da biblioteca, sendo que o nível de **escolaridade superior (69%)** foi considerado preponderante entre todos os usuários entrevistados dos estudos de caso. De um modo geral, os usuários da biblioteca estão satisfeitos em relação às condições, com percentuais acima de **75% (Excelente)**. Entretanto, no extrato dos alunos, esses índices de satisfação ocupam um valor ainda maior, chegando a alcançar o percentual de **80% (Excelente)**, especificamente nos aspectos de quantidade de microcomputadores e localização dos equipamentos informáticos no ambiente. A biblioteca conta com 350 computadores, garantindo um cenário com bons índices de satisfação e elevada imagem positiva entre os usuários.

No estudo de caso, analisou-se as questões vinculadas à presença e ao manuseio das novas tecnologias de informação e comunicação nos ambientes, destacam-se: quantidade de microcomputadores, localização dos equipamentos informáticos no ambiente de trabalho, velocidade de transmissão de dados, facilidade no manuseio dos programas/equipamentos informáticos, tamanho e disposição espacial do seu posto de trabalho frente às atividades dos recursos informáticos, acesso do deficiente físico aos recursos informáticos, presença na biblioteca da TI e modernização da TI.

Dentre os serviços digitais oferecidos no âmbito dos espaços da biblioteca, destacam-se: **Balcão de Atendimento** (11 terminais), o **Espaço Braille** (recursos digitais para portadores de deficiência visual); **Espaço de Consulta On-Line** (cinco setores) - pesquisa à base de dados do acervo, informações cadastrais e apoio às informações acadêmicas, comutação de livros, pesquisa bibliográfica e pesquisa de material digitalizado; **Salas Fechadas** (estudo em grupo e pesquisa na internet); **Setor Administrativo** (procedimentos burocráticos, planejamento operacional, controle e aquisição de novos materiais, intercâmbio com outras unidades, catalogação e indexação); **Sala de Vídeo Game** (10 terminais - público infantil e adolescente).

Quanto ao percentual de ocupação dos equipamentos informáticos nos três pavimentos da biblioteca, vinculados ao **Espaço de Consulta On-Line**, atende plenamente às áreas destinadas e os requisitos mínimos dos serviços informatizados, garantindo junto aos usuários, excelentes índices de satisfação, com percentuais acima de **75% (Excelente)**.

Segundo a percepção dos usuários (**82% - Excelente**), as **Salas Fechadas** propiciam acesso adequado às tecnologias da informação, com quantidade suficiente de computadores e que estão de acordo com as atividades desenvolvidas de treinamento e atualização de programas informatizados. Eles argumentaram, contudo, que o ambiente poderia ser mais bem explorado, potencializando uma gama muito maior de eventos, encontros e cursos. Na área do Balcão de

Atendimento, com **65% - Bom**, os resultados foram adequados concernentes às atividades de consulta à base de dados do acervo, informações cadastrais e apoio às informações acadêmicas, além dos serviços de comutação de livros, pesquisa bibliográfica, pesquisa de material digitalizado (periódicos e e-books) e agendamentos prévios dos espaços da biblioteca.

Quanto à **Altura e à Disposição dos Equipamentos de Informática** nas áreas de trabalho e pesquisa, observou-se que, de um modo geral os usuários da biblioteca estão satisfeitos, mostrando bons índices de aceitação no tocante às dimensões e aos modelos ergonômicos adotados. Todas as medidas anotadas indicam que respeitam as normas vigentes (NBR 13.965/13.966-1997) quanto as dimensões máximas e mínimas de altura, largura e profundidade, portanto, demonstram garantir bom desempenho junto aos usuários. Entretanto, com relação ao posicionamento do monitor de vídeo, mesmo considerando que as dimensões de profundidade do tampo analisados estão dentro da norma, notou-se nas mesas individuais de pesquisa on-line da biblioteca, a dificuldade de regulagem do monitor impedindo ajustes para cima e para baixo. Esse panorama foi verificado em alguns ambientes do *Setor Administrativo*, onde as dimensões apresentadas na área destinada à consulta de bases de dados estabelecem valores incompatíveis e conflitantes, especificamente no item relacionado à altura do tampo para o monitor e teclado.

Quanto aos resultados apresentados sob o ponto de vista da utilização das tecnologias digitais na biblioteca e seus reflexos no uso do espaço arquitetônico, os índices e as observações colhidas, reforçam as condições favoráveis: (a) localização dos equipamentos informáticos no ambiente de trabalho, **60%** dos professores avaliam como Bom, sendo o índice mais positivo está entre os alunos, **85% - Bom**; (b) c- velocidade de transmissão dos dados, a avaliação foi entre os alunos foi **74 % - Ótimo** e melhor percepção entre os professores (**80% - Ótimo**); (c) o item que relaciona a facilidade no manuseio dos *programas/equipamentos informáticos*, o índice mais baixo está vinculado entre os professores (55% - Regular), por outro lado, a melhor avaliação fica entre os funcionários, 67% acha **Excelente**; (d) o *tamanho e a disposição espacial do posto de trabalho* frente às atividades dos recursos informáticos demonstraram que, entre os professores os índices são os mais modestos, **65% - Bom** e, os mais altos entre os funcionários, **70% - Ótimo**; (e) quanto ao *acesso do deficiente físico* aos recursos informáticos, foi considerado bom, tendo os alunos com **65% de Bom** e os funcionários com **75% Bom**.

Para ao processo do **Diagnóstico** do estudo de caso, os dados foram consolidados por meio da análise e da avaliação do conjunto de informações coletados fruto do levantamento dos elementos funcionais e pelos usuários, ou seja, a fase do diagnóstico procede-se no cruzamento, de cada item, dos resultados das informações técnicas dos estudos de caso e da opinião dos usuários. Utilizou-se também a “Matriz de Descobertas” no processo de diagnóstico dos fatores levantados, já que o método identifica questões de inadequações e adequações às situações existentes e outras variáveis, por meio de comentários e esquemas figurativos anotados na planta dos estudos de caso. A “Matriz de Descobertas” foi construída com o objetivo de reunir e apresentar graficamente as principais descobertas das APOs (Rodrigues et al, 2004; Castro, Lacerda, Penna, 2004). Com relação ao processo de diagnóstico e às recomendações do estudo

de caso, estão centrados nos resultados provindos dos índices de desempenho satisfatório (conceitos mais elevados) e dos quesitos de desempenho insuficiente (conceitos mais baixos). A partir dos dados apresentados anteriormente, foi possível compor uma visão de todos os itens significativos, tantos positivos como negativos dos elementos componentes da biblioteca quanto ao uso das tecnologias digitais. Essas informações reafirmaram que a utilização de avaliações sistêmicas (estudo de caso) podem colaborar significativamente na instrumentação de projetos de bibliotecas universitárias frente à utilização das tecnologias digitais. Portanto, à luz destas considerações, apresentam-se o **Diagnóstico** relativo ao estudo de caso:

- (a) **Quanto à localização dos equipamentos informáticos nos ambientes administrativos da biblioteca:** o grau de descentralização dos módulos de computadores destinados às áreas administrativas, permite claramente a formação de importantes pontos de encontro e de “ilhas de socialização” e zonas adequadas de convívio. As observações e os resultados da percepção dos usuários atestam que eles se identificam e se apropriam dos elementos espaciais, tais como, flexibilidade no layout da sala, apropriação do ambiente como ponto de encontro e significação do espaço como extensão de sua casa. As áreas de interação virtual são positivas em todos os extratos de usuários. Contudo, mesmo estando afastados dos setores de leitura e pesquisa da biblioteca, algumas pessoas próximas a estas áreas relataram a dificuldade com relação aos aspectos acústicos e os níveis de desconforto advindo do ruído excessivo. O ponto crucial neste caso seria estabelecer um plano de ação coerente, no sentido de se criar mecanismos de controle acústico nos ambientes e regras claras de utilização, sem, no entanto, desestimular as áreas de encontro e as trocas de experiências entre os usuários. Portanto, a manutenção desses espaços, com forte status de interatividade e o constante reforço do lócus de sociabilidade, poderia trazer junto ao âmbito do edifício da biblioteca, qualidade e caráter espacial diferenciado;
- (b) **Quanto ao uso de recursos digitais no contexto dos usuários de deficiência visual:** dentre os novos serviços oferecidos, destaca-se o Espaço Braille com cursos de informática para portadores de deficiência visual utilizando os recursos informatizados, com impressoras Braille Everest, *Mountbatten Brailier*, Scanner, acervo de livros falados em fitas cassetes e CD, Lupa eletrônica EVS e softwares específicos, como, Jaws, DosVox, OpenBook, Magic, e Winbraille. Foi verificado junto à direção, o interesse no aumento da capacidade de atendimento a estes usuários, com o crescimento do acervo digitalizado e a compra de novos computadores e equipamentos de informática. Segundo a percepção dos usuários, os ambientes estão adequados às tecnologias da informação, com quantidade suficiente de computadores e que estão de acordo com as atividades desenvolvidas de treinamento e atualização de programas informatizados. Entretanto, eles argumentaram, contudo, que o ambiente poderia ser mais bem dimensionado fisicamente, potencializando uma gama muito maior de eventos, encontros e cursos, durante inclusive, no período das férias escolares.

- (c) **Quanto à localização dos equipamentos informáticos nos ambientes de pesquisa e leitura da biblioteca:** esses ambientes, além de remeter ao layout de uma “ilha”, estão localizados estrategicamente ao centro da edificação. Essa característica permite estabelecer, com os espaços circunvizinhos, uma relação de proximidade visual bastante intensa, já que todas as atividades ali desenvolvidas são visualizadas e acompanhadas por todos aqueles que estão em sua volta. Quanto à satisfação dos usuários em relação aos serviços informatizados oferecidos por esses ambientes, todas as opiniões foram positivas e categóricas, reafirmando duas vantagens básicas na eficiência dos serviços oferecidos: a primeira, tem a ver com a inclusão das atividades informatizadas no primeiro pavimento, permitindo que o usuário se utilize do ambiente sem a necessidade de locomoção até o pavimento térreo; a segunda indica o aspecto positivo da proximidade espacial entre o funcionário e o usuário inserido na “ilha” de atendimento, ou seja, a relação entre os dois atores, através da percepção ambiental, desmistifica a posição superior do funcionário, “trazendo-o” mais próximo à realidade do usuário. Por outro lado, fica claro que, os resultados das avaliações dos usuários comprovam o aceite por parte deles, nas transformações e nas mudanças implementadas no edifício e que, as habilidades para manejo de computadores e redes devem estar incorporadas no dia-a-dia dos usuários. Como sugestão, a direção da biblioteca poderia implementar outras soluções a médio e longo prazo. Em muitos casos, os projetos de bibliotecas têm oferecido acomodações em formato de mídia e novas tecnologias informacionais não baseadas em papel (LEIGHTON; WEBER, 2000). Neste caso, por uma estratégia harmonizadora, o arranjo destes espaços, principalmente no que se refere às funções, poderia ser feito por meio de “estações de trabalho”, nas quais cada atividade programada se relaciona com outros. Vale destacar que esses espaços devem formar um importante setor de geração de produtos informacionais que dependem do apoio de meios informáticos, além de serem responsáveis pela gestão e implementação da informação disponibilizada nos acervos dos setores referenciais da biblioteca. Entretanto, Sannwald (2009), recomenda que esses setores devam ser localizados em espaços com tratamento acústico. Uma das alternativas é o emprego do piso elevado, pois viabiliza a alteração do layout de aparelhos de informática. Diante disso, o planejamento arquitetônico desses espaços deve proporcionar agilidade e velocidade nas operações que envolva tanto usuários e o pessoal da biblioteca quanto sistemas digitais de armazenamento.
- (d) **Quanto à ergonomia do mobiliário e dos equipamentos informáticos nos ambientes da biblioteca:** é importante destacar que, as diversas atividades desenvolvidas no âmbito da biblioteca e que estão relacionadas à ergonomia, exigem não só alto grau de concentração dos usuários, mas também interação com os diversos indivíduos e ocupantes dos ambientes. Com relação às mesas que devem ser localizadas tanto nas áreas de leitura e pesquisa como posicionadas nas áreas administrativas, do ponto de

vista ergonômico, devem atender aos requisitos estabelecidos pela norma NBR 13.967/1997 quanto à altura dos tampos e às dimensões. Fica evidente a necessidade da adequação ao uso das tecnologias digitais, por parte da direção e dos projetistas, na compatibilização do número de mesas de acordo com a quantidade de usuários, conectores de tomadas, pontos para *wifi*, tubulação para fibra ótica e ajustes para outros equipamentos eletrônicos. Do ponto de vista da NBR 13.965/13.966-1997, que estabelece o padrão de medidas para as mesas e móveis de informática, recomenda-se que na área administrativa da biblioteca seja aumentada a quantidade nas áreas destinadas à consulta de bases de dados, estabelecendo valores compatíveis no item relacionado à altura do tampo para o monitor e teclado. Também neste setor, quanto à altura e tipos de regulagens das cadeiras, recomenda-se a utilização de modelos de cadeiras que permitam regulagens de altura, assento e braços, atendendo aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente. Esses modelos devem proporcionar boas condições de usabilidade por parte dos usuários, colaborar na concentração do indivíduo e maior conforto ergonômico (NBR 13.967/1997).

- (e) **Quanto à facilidade no manuseio dos programas/equipamentos informáticos:** com relação a este elemento, os usuários têm uma excelente percepção e garantem que estão satisfeitos com os serviços disponibilizados de informática e das várias atividades desenvolvidas vinculadas aos sistemas informacionais. Contudo, alguns usuários com faixa etária mais elevada (55 a 70 anos de idade) relataram algumas dificuldades na operação das máquinas, como por exemplo, problemas com a senha de entrada, manuseio nos programas computacionais e a demora na busca e na navegação das informações na internet. Outra reclamação recorrente foi que, na opinião dos usuários do balcão de atendimento, a velocidade utilizada para a transmissão dos dados nos sistemas computacionais estava aquém do mínimo necessário, transformando a interface da informação demorada e lenta. Neste caso, a solução deveria ser encaminhada para a reestruturação completa do ambiente, no sentido de se rever quantidades, layout e padrões computacionais, abrigando não só, previsões tecnológicas para o aumento da demanda, como também, a instalação de modernos equipamentos informacionais e comunicacionais;

CONCLUSÃO

As aproximações e as análises feitas no contexto da pesquisa, a respeito do uso de ferramentas de avaliação em ambientes de bibliotecas universitárias no contexto das novas tecnologias digitais, procuraram elucidar tendências e possíveis modelos de propostas na área estudada. Obviamente, a presença desse tema possibilitou respostas muito esclarecedoras, tanto nas análises técnicas e funcionais quanto da confirmação ou não das expectativas dos usuários em relação ao desempenho percebido.

A dificuldade de se efetuar uma análise desses aspectos reside no fato de que poucos programas arquitetônicos têm sofrido uma transformação tão intensa quanto os edifícios de bibliotecas universitárias no Brasil. Não somente porque os suportes tradicionais do livro vêm somando outros meios de comunicação e informação, mas também tem havido um desenvolvimento na ideia clássica de biblioteca para converter-se em um centro mediático e informacional, incorporando em seus processos e sistemas de comunicação, diferentes formas de disseminação da informação. Além disso, os poucos estudos sistemáticos de projetos e modelos direcionados às bibliotecas universitárias no Brasil sob o impacto das tecnologias digitais, tem gerado a necessidade de se apontar novos caminhos na formulação de projetos destes edifícios, calcados no compromisso de serem coerentes com seus contextos e inseridas na realidade brasileira. Principalmente neste momento, quando se discute e amplia a inclusão da informação digital, com a utilização de periódicos digitais, *open archives* (arquivos abertos), bibliotecas digitais, imagens digitalizadas, biblioteca interativa e multimídia, a biblioteca universitária é desafiada a prover novas estruturais informacionais e arranjos espaciais bem diferentes daqueles tradicionalmente arrolados pelo controle bibliográfico.

No caso da Biblioteca do Senac/Santo Amaro, os aspectos relacionados neste quesito indicaram que o ambiente está bem servido no que se refere às atividades informáticas. O modelo implantado e estruturado por esse serviço informatizado, comprova um caminho seguro a trilhado neste estudo de caso. A instrumentação específica ao usuário para lidar com as novas tecnologias informacionais, o gerenciamento correto ligado às questões de planejamento estratégico e financeiro da instituição e o planejamento arquitetônico nas áreas direcionadas às tecnologias informacionais comprovam esse quesito.

Quanto aos aspectos funcionais configurados na Biblioteca do Senac/Santo Amaro, mais especificamente, dos elementos digitais presentes nos ambientes e relacionados às áreas de armazenamento da coleção (acervo), dos locais destinados ao trabalho dos funcionários e dos locais de leitura para os usuários, a biblioteca possibilitou um entendimento completo das questões relacionadas. Percebeu-se a importância na estruturação de um novo conceito de ambiente na biblioteca, dotando-os de todas as facilidades decorrentes da implantação dos equipamentos de informática e dos sofisticados sistemas de comunicação (local e à distância) e preocupando-se com a adequação do mobiliário destinados às novas tecnologias informacionais e comunicacionais. Em conjunto com a área ciência da informação e biblioteconomia, os usuários podem ter acesso a uma rede de computadores interligados a importantes bases de dados informacionais espalhados pelo mundo inteiro e suporte informacional, como, vídeos, cd-rom, DVDs, livros, além de contar com um atendimento preferencial à pessoas portadoras de deficiência visual.

No caso do Brasil, pode-se concluir que apesar do salto qualitativo nos últimos anos dos modelos direcionados ao planejamento e à construção de edifícios de bibliotecas universitárias, ainda apresenta problemas relacionados a se produzir informações que funcionem como parâmetros na dimensão do ambiente construído, considerando à inclusão da telemática nos projetos

arquitetônicos. Portanto, entende-se que o aprofundamento das questões relacionadas a utilização de instrumentos de análises de desempenho físico e aferição de satisfação dos usuários, bem como a análise de diversos casos conduzidas no Brasil e no exterior, permitiram formular diretrizes para futuros projetos e possíveis caminhos de ambientes de bibliotecas universitários no âmbito nacional, no contexto das novas tecnologias digitais. E mais ainda, que haja uma maior adequação destes locais aos seus usuários, motivando-os, suprimindo suas necessidades pessoais e coletivas e, acima de tudo, possibilitando que cada indivíduo consiga modificar seu ambiente para torná-lo mais confortável e ajustado com o desempenho de suas tarefas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR – 13.966 – **Ergonomia**. Rio de Janeiro. 1997.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR – 13.967 – **Móveis para Escritório**. Rio de Janeiro. 1997
- BERTHOLINO, M. L. F. **Planejamento e Administração de Sistemas de Informação**. Disponível em: <http://www.uepg.br/editora/autores/luzia.htm>. Acesso em: 10/07/2019.
- BECKER, F. Post-occupancy evaluation: research paradigm or diagnostic tool. In: *Building Evaluation*, New York, Plenum Press, 1989, p. 127-134.
- DEAN, E. T. **Daylighting Design in Libraries**. California: Libris Design Project, 2005. 23p. Disponível em <www.librisdesign.org> Acesso em 04 de out. de 2019.
- FEDERAL FACILITIES COUNCIL. **Learning from our buildings. A State-of the-Practice Summary of Post-Occupancy Evaluation** (Federal Council Technical Report, n 145). Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- FUENTES, J. J. R. **Evaluación de Bibliotecas y Centros de Documentación e Información**. Gijón: Trea, 1999.
- GRAHAM, C. **Furniture for Libraries**. Los Angeles: Libris DESIGN. Disponível em: www.librisdesign.org/docs/FurnitureLibraries.pdf, 2005. Acesso em: 20 mar. 2019.
- GUBIANI, J. S. **Biblioteca Digital**: uma proposta para publicação e disseminação do conhecimento produzido através das teses e dissertações. 2005. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria, 2005.
- KAHN, A. **Better by Design**: An introduction to planning and designing a new library building. London: Facet Publishing, 2009.
- LANCASTER, F. W. **Evaluación de la biblioteca**. Madrid: ANABAD, 1996.
- LEIGHTON, P. D.; WEBER, D. C. **Planning Academic And Research Library Buildings**. United States of America: American Library Association, 2000, 593p.
- MCCOMB, M. **Library Security**. Los Angeles: Libris DESIGN. Disponível em: www.librisdesign.org/docs/LibrarySecurity.pdf, 2005. Acesso em: 13 mar. 2018.
- MORAES, 4M.D.V. Política de preservação e conservação para o acervo especial da Biblioteca do Campus de Marília – UNESP. Marília: UNESP, 1998 (TCCC; FAPESP/IC).

ORNSTEIN, S.W.; ROMÉRO, M. **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo, Studio Nobel, Edusp, 1992.

ORNSTEIN, S.W. Avaliação Pós-Ocupação (APO) no Brasil: estado da arte, desenvolvimento e necessidades futuras. In... Anais, NUTAU' 96 – Seminário Internacional, 1997, p.73-86.

PREISER, W.F. E. **Post-occupancy evaluation**, New York, Van Nostrand Reinhold, 1988.

PREISER, W. Health Center Post-Occupancy Evaluation: Toward Community –Wide Quality Standards. In...Anais do NUTAU'98 – Arquitetura e Urbanismo – Tecnologias para o Século XXI, São Paulo, outubro/novembro de 1998. NUTAU – FAUUSP, São Paulo, 1998. sp. (CD-ROM).

_____. Evaluating Universal Design Performance. In: PREISER, Wolfgang F.E.; VISCHER, Jacqueline C. (eds). *Assessing Building Performance*. Oxford, Inglaterra. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2001, p.178.

REIS, A. T.; LAY, M.C.D. Métodos e técnicas para levantamento de campo e análise de dados: questões gerais. In: Anais... Workshop Avaliação Pós-Ocupação, ANTAC/NUTAU, São Paulo, 1994.

RODRIGUES, H. S.; CASTRO, J. A.; RHEINGANTZ, P. A. Matriz de Descobertas: uma ferramenta para a Avaliação Pós-ocupação. NUTAU'2004, São Paulo. In: Anais... São Paulo: NUTAU/USP, 2004.

SALTER, C.M. **Acoustics for Libraries**. Los Angeles: Libris DESIGN, <http://www.librisdesign.org/docs/AcousticsLibraries.pdf>, 2005. Acesso em: 9 mar. 2011.

SANOFF, H. *Visual research methods*. Washington, DC: National Clearinghouse for Educational Facilities. www.edfacilities.org, 2001. Acesso em: 9 mar. 2011

_____. **Integrating Programming, Evaluation and Participation in Design – A Theory Z Approach**. Raleigh: Henry Sanoff, 1991.

SANNWALD, W. W. **Checklist of Library Building Design Considerations**. United States of America: American Library Association, 2009. 205p

SILVER, S. & NICKEL, L.T. **Surveying User Activity as a Tool for Space Planning in an Academic Library**. University of South Florida, <http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/>, 2002. Acesso em: 17 mar. 2011.

ROMÉRO, M. de A; ORNSTEIN, S.W.(Coords.) **Avaliação pós-ocupação. Métodos e técnicas aplicados à habitação social (Coleção Habitare)**. Porto Alegre, RS: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC). Disponível em: <http://habitare.infohab.org.br/projetos/publicacoes.asp>, 2003. Acesso em: 28 fev. 2011.

ZIMRING, C. M. **Post-occupancy evaluation and implicit theory: an overview**. In: *Building Evaluation*, New York: Plenum Press, 1989, p. 113-126.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.