XV ENCAC Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído
XI ELACAC Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído
JOÃO PESSOA | 18 a 21 de setembro de 2019

COLABORAÇÃO MULTIDISCIPLINAR COMO RECURSO PARA AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO COM FOCO NA ACESSIBILIDADE DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: UM OLHAR SOBRE UMA BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

Angelina Dias Leão Costa (1); Larissa Nascimento dos Santos (2); Marina Holanda Kunst (3); Hilton Messias de Souto Filho (4); Karla Deluze Vieira Ramos e Silva (5);
(1) Dra. em Engenharia Civil, Arquiteta e Urbanista, angelinadlcosta@yahoo.com.br, Professora associada Universidade Federal da Paraíba, Laboratório de Acessibilidade, LACESSE, (83) 987072783
(2) Doutoranda em Design, Designer de interiores, larissansns@gmail.com, Universidade Federal de Pernambuco, (83) 996355171
(3) Mestre em Desenvolvimento Urbano, Bacharel em Economia Doméstica, marinakunst7@hotmail.com, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901, (81) 99946-5377
(4) Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, messias.hilton.arqt@hotmail.com, Universidade Federal da Paraíba, Laboratório de Acessibilidade, LACESSE, (83) 987467304
(5) Especialista em Metodologia e Docência do Ensino a Distância, Arquiteta e Urbanista, Industrial Designer, kdeluze@gmail.com, Metro Engenharia LTDA, Rua Desportista Aurélio Rocha, 762, Bairro dos Estados – João Pessoa – PB, (88) 9 9970-1100

RESUMO
Este artigo traz uma experiência de avaliação pós-ocupação sob a ótica da acessibilidade e desenho universal, desenvolvida a partir de ação colaborativa com profissionais de múltiplas formações. Tem como objeto a biblioteca central - BC da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, e desenvolveu-se no âmbito da disciplina *Projeto Centrado no Usuário do PPGAU (Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFPB)*, considerando parâmetros ergonômicos, de acessibilidade e conforto ambiental. A metodologia consistiu em 04 etapas: 01) levantamento referencial e documental, 02) *walkthrough* realizado no objeto de estudo com servidores da BC – considerados usuários chave, de maneira informativa, consultiva e participativa; 03) prática projetual colaborativa, na qual os profissionais uniram seus conhecimentos multidisciplinares para avaliar os dados coletados e propor uma adequação espacial, 4) apresentação e discussão das propostas com os demais grupos participantes da disciplina. Os resultados demonstram a viabilidade dessa abordagem e a adequação da metodologia proposta para tornar os processos de projeto mais eficazes, contribuindo para sistemas de sinalização mais adequados às necessidades de todos os usuários. O resultado alcançado demonstra que um processo de projeto participativo contribui positivamente para um produto mais acessível, agregando conhecimento de diferentes profissionais.
Palavras-chave: projeto participativo e colaborativo; multidisciplinaridade; usuário; avaliação pós-ocupação; acessibilidade.

ABSTRACT
This article presents post-occupation evaluation from accessibility and universal design perspective, based on a collaborative action with professionals among various academic trainings. This study object local was the Central Library of Universidade Federal da Paraíba – UFPB, and has been developed for Users' Centered Project discipline of PGAUP (Post Graduation on Architecture and Urbanism Program from UFPB) considering ergonomic parameters such as accessibility and environmental comfort. The methodology consisted on 04 steps: 01) referential and documentary survey, 02) guided visit to the library object of study with the Central Library (CL) employers - key users were considered in an informative, consultative and / or participative way (using walkthrough method); 03) collaborative design practice, which authors united their multidisciplinary knowledge to evaluate the collected data and to propound spatial adequacy; 4) discussion

and presentation of proposals with the other participating groups of the matter discipline. The results demonstrate this approach feasibility and the need of adequacy for proposed methodology to make the design processes more efficient, so contributing to signaling systems more adequate to its real users needs. The obtained result proves that a participative project process contributes positively for design process' better results, in which different professionals knowledge complement each other.
Keywords: collaborative project; multidisciplinarity; user; post-occupation assessment; accessibility.

1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo as edificações pouco refletiam preocupações com seus ocupantes, promovendo insatisfações por parte dos usuários e inadequações na execução das tarefas que se destinavam a abrigar. Atualmente, com um leque de leis, normas e decretos a seu favor, os ambientes construídos têm se modificado na medida em que deixaram de ser apenas abrigo e proteção contra intempéries, para se adaptarem a todo um modo de vida que se renova face às necessidades do homem-usuário contemporâneo (FIGUEIREDO e MONT'ALVÃO, 2004).

A discussão a respeito da importância da inclusão e da necessidade de tornar os espaços acessíveis, sejam eles públicos ou privados, na escala do edifício ou da cidade, só ganha importância. Dentre os conceitos base envolvidos nessa temática está o Desenho Universal que, segundo Bernardi *et al* (2005) "é o projeto de produtos, ambientes e comunicação para ser usado pelas pessoas em condições de igualdade", propondo espaços com uso democrático, que atendam a diferentes perfis de usuários em igualdade de condições. Em paralelo ao conceito de desenho universal vem a acessibilidade que, segundo a NBR 9050 (2015), é definida como:

> ''possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida'' (NBR 9050, 2015, p. 16).

No mesmo sentido, tem-se também a ideia do projeto centrado no usuário, no qual são pensados sistemas que consideram como o usuário vê, crê e age no mundo, tendo como objetivo a satisfação deste, evitando quaisquer possíveis efeitos negativos sobre a saúde, a segurança e o desempenho (GUIMARÂES, 2017).

Sabe-se, no entanto, que apenas o atendimento desses princípios não é garantia de qualidade dos ambientes e nem de satisfação daqueles que utilizam o espaço. O fato de projetar pressupõe, também, compreender suas necessidades formais e estéticas a fim de assegurar um espaço agradável de prazer e bem-estar. Estes ambientes devem ser humanizados, consistindo na qualificação do espaço construído de forma a prover o usuário de conforto físico e psicológico, a partir de atributos ambientais que tragam sensação de bem-estar (BINS ELY, 2004; VILLAROUCO, 2011; PINHEIRO, 2006, COSTA, 2017).

Por outro lado, considerando-se o ambiente já construído, uma avaliação pós-ocupação (APO), (VILLA e ORNSTEIN, 2013) que conte com uma experiência colaborativa pode ser um recurso eficiente para diretrizes para novos projetos que contemplem a acessibilidade. Como define Machado et al (2008) 'a APO consiste, então, em um conjunto de técnicas sistematizadas de levantamento de dados relativos ao espaço construído, as quais devem possibilitar também captar o contexto no qual o usuário está inserido, para que então, haja mais eficácia no trabalho posterior de interpretação e análise.''

Mais além, um projeto colaborativo, realizado a partir da união e compartilhamento de conhecimentos de diferentes profissionais, como é proposto neste artigo, apresenta condições de, desde suas experiências profissionais, agregar aspectos positivamente ao processo de projeto do ambiente construído.

A escolha do tema e do ambiente que foi trabalhado se justificam pela necessidade de pensar-se o espaço de forma plural, buscando solucionar questões principalmente relacionadas a acessibilidade e conforto ambiental no ambiente universitário. Este, democrático por natureza, de uso público, e de grande circulação de pessoas, como a Biblioteca Central da UFPB.

O processo buscou também identificar as necessidades reais com a participação direta de usuários da biblioteca, funcionários públicos escolhidos de forma estratégica, englobando uma pessoa com deficiência visual, no intuito de buscar soluções abrangentes principalmente para questões de acessibilidade e conforto ambiental.

A inserção do usuário no processo projetual prescinde um método bem definido, garantindo que os objetivos sejam alcançados e as informações obtidas sejam úteis nas tomadas de decisão. Segundo Rheingantz

et al (2009) o *walkthrough* tem sido bastante usado para a avaliação de desempenho do ambiente construído e na programação arquitetônica.

O projeto colaborativo, por sua vez, visa o compartilhamento e não a individualização do conhecimento. A ideia da presença de especialistas de diferentes áreas atuando nas discussões projetuais parte da premissa que "o todo é diferente da soma das partes" (LAWSON, 2011). Isso significa que a medida que diferentes visões sobre uma mesma realidade são expostas, o projeto é complementado e lacunas presentes em um processo individual ou restrito a uma única área do conhecimento são fechadas e o processo é enriquecido.

A biblioteca Central da UFPB é um edifício de grande área construída, que apresenta diversos problemas principalmente relacionados a falta de manutenção de suas instalações, o que dificulta na qualidade da acessibilidade e condições de conforto ambiental, este entendido como "à questão básica de se proporcionar aos assentamentos humanos as condições necessárias de habitabilidade, utilizando-se racionalmente os recursos disponíveis." (SIQUEIRA, s./d.)

A biblioteca Central está localizada próximo ao espaço de vivência do campus I, onde se concentram edificações de uso comum da Instituição, tais como: restaurante universitário, bancos públicos e a Reitoria. A edificação em questão foi construída em meados da década de 1970 e sua área corresponde a 8.500 m² distribuídos em térreo + 02 (dois) pavimentos.

Durante a fase da coleta de dados, foi possível identificar os principais problemas da edificação, facilitando o processo de proposição de soluções pelo grupo de especialistas que compunha a equipe de trabalho do projeto colaborativo.



Figura 01 – Biblioteca Central da UFPB. Fonte: sistemotecaufpb.blogspot.com

2. OBJETIVO

O objetivo deste artigo é relatar uma experiência colaborativa a partir de olhares multidisciplinares proposta como metodologia para avaliação pós-ocupação focada na acessibilidade do ambiente construído, tendo como objeto de estudo o edifício da biblioteca central da Universidade Federal da Paraíba - UFPB.

3. MÉTODO

Este artigo é fruto de um experimento concluído, desenvolvido no âmbito da disciplina *Projeto Centrado no Usuário*, do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba, envolvendo profissionais das áreas de arquitetura, design e economia doméstica. E parte de uma pesquisa em andamento denominada *Ferramenta projetual centrada no usuário baseada nos conceitos de percepção sensorial, usabilidade e desenho universal*, aprovada pelo comitê de ética (parecer 3.304.396) Ressalta-se que todos os participantes assinaram TCLE.

Nas aulas da disciplina foram inicialmente estudados os principais conceitos que serviram como base teórica para a realização da etapa projetual. Foram discutidos temas como: acessibilidade, desenho universal, ergonomia do ambiente construído e projeto centrado no usuário.

Em um segundo momento da disciplina foi definido o estudo de caso, e a seleção de usuários chave para coleta de dados no edifício da BC da UFPB, auxiliada por funcionários desta que foram fundamentais na identificação dos principais problemas com necessidade de resolução, principalmente problemas técnicos e de manutenção dos espaços, além de questões sobre a organização e uso dos mesmos.

Na etapa seguinte utilizou-se de conversas informais com usuários da BC e o *walkthrough* que, segundo Rheingantz *et al* (2009), consiste em ‘‘um percurso dialogado complementado por fotografias, croquis gerais e gravação de áudio e de vídeo, abrangendo todos os ambientes, no qual os aspectos físicos servem para articular as reações dos participantes em relação ao ambiente’’ e que serviu de base para a proposição de intervenções a nível de estudo preliminar no prédio da Biblioteca Central do campus 1 da UFPB.

O *walkthrough*, realizado em outubro de 2018 na BC do Campus I da UFPB, foi executado por 02 funcionários da BC, auxiliados por um grupo de trabalho formado por 04 especialistas de diferentes áreas do conhecimento, 02 arquitetos e urbanistas, 01 designer de interiores e 01 economista doméstica, com o intuito de identificar as principais problemáticas da edificação e, posteriormente, apontar soluções espaciais principalmente no que tange a acessibilidade e desenho universal.

Os funcionários que participaram do *walkthrough* são servidores técnico-administrativos da biblioteca, uma responsável pelo setor de Periódicos CAPES da instituição e o outro responsável pela parte de inclusão de pessoas com deficiência da mesma; estes tiveram a função de mostrar o espaço ajudando os especialistas na identificação das problemáticas. Os procedimentos adotados foram, além do *walkthrough,* conversas informais com outros servidores da biblioteca; registro fotográfico; um *brainstorming* colaborativo; anotações e o uso de plantas baixas dos diferentes pavimentos da edificação.

O momento que antecedeu a realização do *walkthrough* foi dedicado a conversa entre especialistas e servidores com o intuito de conhecer a dinâmica e funcionamento do espaço. Questões sobre o fluxo, divisão de ambientes e particularidades do dia a dia da biblioteca foram expostas, a fim de se obter algumas informações relevantes.

O *walkthrough* teve início na entrada do edifício onde as primeiras necessidades começaram a ser indicadas pelos participantes enquanto o grupo, simultaneamente, ouvia e discutia sobre os problemas encontrados, anotando as informações dadas ao longo do caminho. O processo seguiu pelo edifício, identificando-se questões relacionadas à circulação vertical e distribuição dos espaços, condições físicas, manutenção e layout de dois pisos da BC. Essa etapa durou aproximadamente duas horas e as informações adquiridas fundamentaram a fase seguinte de proposição de melhorias da estrutura e organização da biblioteca.

Após as etapas iniciais, esquematizadas na Figura 01, que consistiram em coleta de dados de forma participativa, foi realizado um momento de discussão entre o grupo de profissionais, que apontaram diretrizes gerais para a intervenção, elencando possíveis soluções arquitetônicas, técnicas e funcionais que podem ser desenvolvidas.

O workshop colaborativo dos especialistas, em um intervalo de tempo de 4 horas, iniciou as discussões das propostas para o espaço analisado, propôs diretrizes e indicou soluções projetuais. As diferentes especialidades dos profissionais presentes no grupo permitiram uma discussão rica sobre as necessidades da biblioteca no que diz respeito, especialmente ao acesso universal aos ambientes, a um melhor aproveitamento da funcionalidade do local e organização do layout do mobiliário a fim de melhorar o conforto da edificação. O resultado da atividade foi um conjunto de propostas discutidas como diretrizes projetuais, zoneamento das principais ideias e croquis.

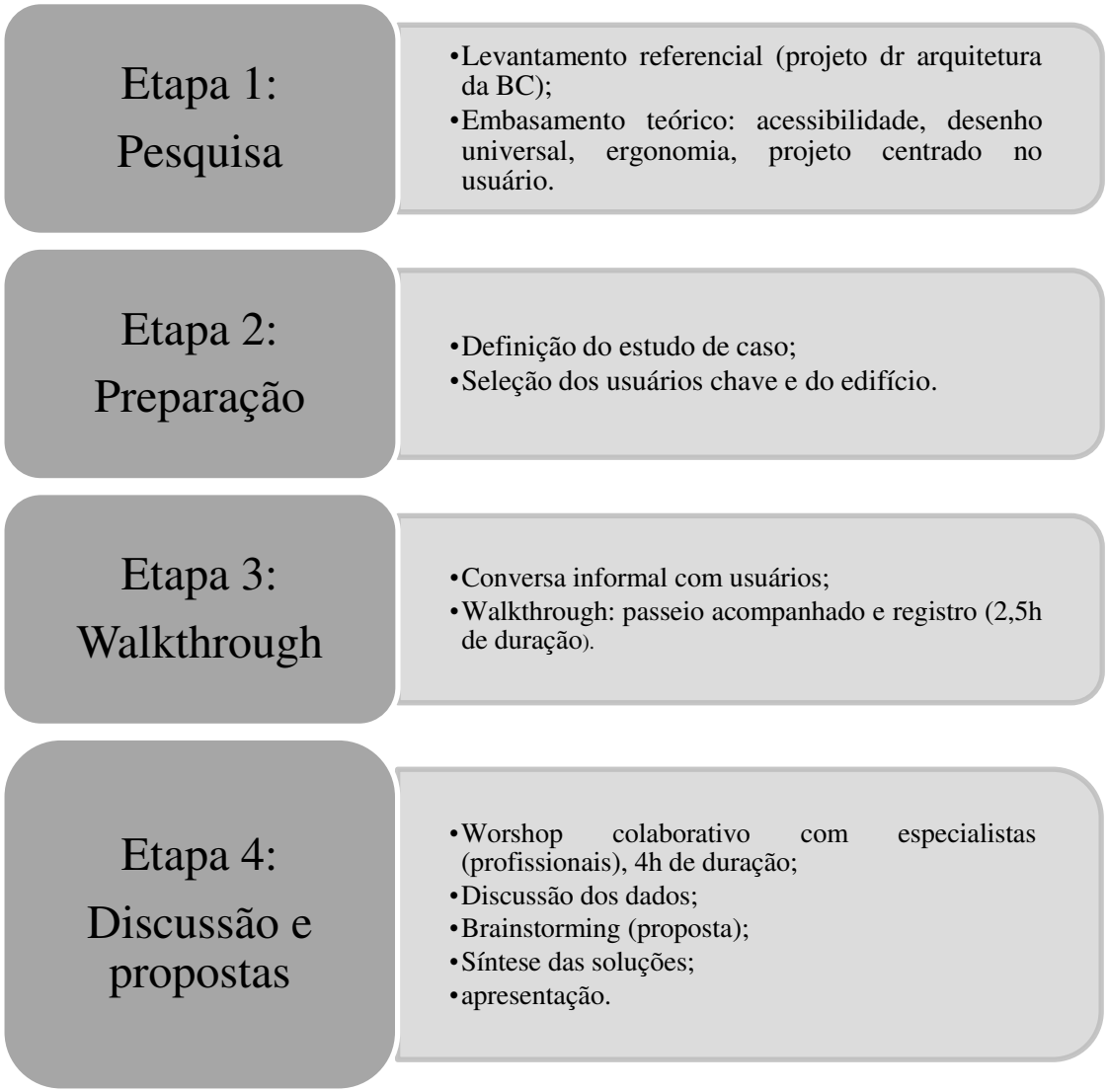


Figura 02 – Sequência das etapas metodológicas (Acervo Pessoal, 2019).

4. RESULTADOS

Com o processo de projeto participativo foi possível perceber e identificar, a partir das observações feitas, problemas que profissionais de apenas uma formação poderiam deixar passar despercebidos. O processo trouxe resultados que contribuem para a discussão da importância da multidisciplinaridade dentro de processos projetuais, principalmente para edificações de uso público, assim como para a economia de tempo e diminuição de erros.

Como percebe-se, foram vários os aspectos apontados pelos servidores técnico-administrativos da BC bem como foram vários os aspectos percebidos pelos especialistas, e que foram considerados para a proposição de melhorias. Mas, como resultados principais é importante destacar algumas evidências.

A primeira é incluir as pessoas chave logo no início do processo de projeto. Esse envolvimento das pessoas junto com os especialistas permite que o processo de projeto seja mais aberto para considerar aspectos que pessoas chave conhecem melhor. A possibilidade de mergulhar o servidor nas mudanças que os especialistas estão propondo, é fazer com que ele possa dizer com suas próprias atitudes e práticas o que pode mudar em suas visões. Assim, reconhecer essa prática de trabalho emergente, é poder ultrapassar toda uma geração de produtos, focando no que os usuários realmente necessitam.

No projeto participativo o diálogo, a troca de informações e as exigências expostas foram discutidas e trabalhadas ao longo do processo. Essa experiência incluiu descobrir e redescobrir o espaço ao passo que o processo acontece. Além disso, a participação nas etapas do projeto permitiu que os usuários fossem atuantes no espaço em que trabalham dando-lhes consciência do ambiente, conhecendo suas potencialidades e limitações.

1. Iluminação natural dos ambientes: os pavimentos escolhidos para a análise da situação global foram os pisos térreo e o 2º (último) andar. Ambos possuem espaço amplo, mas o térreo é fechado e com aberturas que não favorecem a ventilação e iluminação naturais; em oposição o 2º andar é circundado por *brises* (proteção solar horizontal ou vertical que pode ser executada em diferentes materiais como concreto e madeira) horizontais irregulares que favorecem a ventilação e iluminação natural dos ambientes. No entanto, a proximidade com a mata atlântica preservada existente inibe parte desta iluminação natural, tornando os ambientes escuros e passíveis de umidade. Aspecto semelhante é encontrado por Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009) e por Blattmann e Borges (1998).



Figura 03 – Iluminação natural
(Acervo Pessoal, 2019).

2. Disposição do mobiliário: foi possível perceber que em alguns pontos a disposição dos mobiliários dificulta a circulação de pessoas com mobilidade reduzida como cadeirantes, por exemplo. Além disso, o layout impede a incidência de iluminação natural. O balcão de atendimento encontra- se em péssimo estado de conservação, o corrimão localizado próximo ao mezanino é passível de acidentes dos usuários, haja vista que várias pessoas e de diferentes faixas etárias podem adentrar a edificação. Aspecto semelhante é encontrado por Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009) e por Marinho (2018).



Figura 04 – Disposição do mobiliário
(Acervo Pessoal, 2019).

3. Mudança de corrimãos e guarda-corpo: a circulação vertical atualmente é feita por meio de escadas, as quais possuem corrimãos em desacordo com o item 6.9 da NBR 9050. Para isso, é necessária a substituição destes equipamentos por outros que contemplem os itens descritos na norma, como: ser contínuos, sem interrupção nos patamares devendo prolongar-se paralelamente ao patamar, além de ter duas alturas, a 0,92m e a 0,70 m do piso. Ainda, todo o mezanino dos pavimentos superiores é contornado por guarda-corpo que não garante a segurança dos usuários, sendo um risco constante para crianças, por exemplo. Deve-se adicionar elementos horizontais e verticais a estes equipamentos, onde as distâncias entre um balaústre e outro não seja maior que 15 cm, como estabelece a NBR 9077/2001 - Saídas de emergência em edifícios.

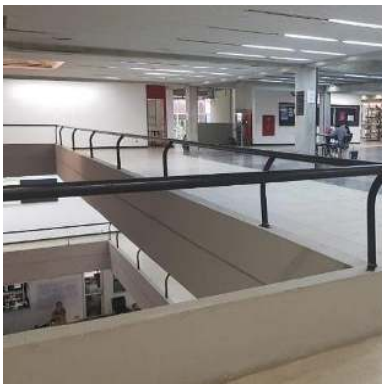


Figura 05 – Guarda-corpo inseguro
(Acervo Pessoal, 2019).

4. Mudança de layout das estantes: foi observado que mudar o sentido das estantes poderia promover um ganho na ventilação natural, além de tornar mais fluido o fluxo para os transeuntes. Aspectos semelhante é encontrado por Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009).



Figura 06 – layout das estantes
(Acervo Pessoal, 2019).

5. Projeto para sinalização visual e tátil: a orientação e a mobilidade dentro da biblioteca são dificultadas pela falta de sinalização visual, tátil e sonora. Não há padronização nas poucas informações visuais encontradas e não há mapas de sinalização e táteis. Além disso, são incompletas, imprecisas e não claras de acordo com o que estabelece a NBR 9050/2015.

Não são encontrados sinais de localização, sinais de advertência ou sinais de instrução, podendo prejudicar a evacuação em caso de emergência. Segundo a norma supracitada, a informação deve ocorrer através do uso de no mínimo dois sentidos: visual e tátil ou visual e sonoro, apontando urgência para o desenvolvimento de uma sinalização eficiente na biblioteca que possa contar com placas padronizadas e informações em braile.

A NBR 16537/2016, que dispõe sobre a Sinalização Tátil no piso e as diretrizes para elaboração de projeto e instalação, diz que esta é considerada um recurso complementar para prover segurança, orientação e mobilidade a todas as pessoas, principalmente àquelas com deficiência visual ou surdo-cegueira.

Para que uma pessoa com deficiência visual possa identificar e acessar a biblioteca é preciso disponibilizar elementos que sirvam de guia. No caso da calçada essa orientação é feita por meio de piso tátil direcional e de alerta já instalado, guiando a pessoa com deficiência visual da calçada até a entrada do prédio.

Contudo, nas áreas internas são necessários elementos para auxiliar a orientação de uma pessoa com deficiência visual. Como não há referências para mobilidade dessas pessoas, é necessária a instalação de pisos táteis direcionais desde o hall de entrada até as áreas de leitura e acesso ao público, que pode ainda ser complementado com a utilização de um mapa tátil, localizado na entrada.

6. Ampliação da dimensão das portas: as portas internas da biblioteca possuem larguras com dimensão inferior a estabelecida pela NBR 9050/2015, sendo necessário alargamento dessas portas para uma medida mínima de 80 cm nas salas e 90 cm nos sanitários.

7. Requalificação do projeto elétrico: os funcionários relataram a sensação de insegurança vivida diariamente pelos usuários, externos e internos, que consideram comprometida a instalação elétrica, temendo o risco de incêndio. Recomenda-se a verificação do projeto elétrico e o desenvolvimento de um novo que vise a troca de fiação danificada e que, junto com a manutenção dos elevadores, possa fazê-los funcionar novamente, atendendo à demanda de utilização pelas pessoas em cadeira de rodas e mobilidade reduzida.

8. Construção de rampa de acesso aos pavimentos: sugere-se a construção de uma rampa interna, localizada conforme zoneamento na figura 08, para permitir o acesso aos pavimentos superiores por pessoas em cadeira de rodas e mobilidade reduzida.

9. Sanitários com acesso independente: atualmente, os sanitários internos possuem impedimentos de acesso a pessoas com deficiência, como degraus na entrada. Além disso, a NBR 9050/2015 estabelece que os sanitários acessíveis precisam prover uma entrada separada do comum (sanitários com acesso independente). Visando atender as recomendações da norma e permitir a utilização por pessoas com deficiência é proposta a mudança dos sanitários coletivos com o isolamento da cabine acessível e sua abertura individualizada.

10. Prevenção de incêndios e segurança: ademais, foi possível notar que se faz evidente a atualização do sistema de prevenção e combate a incêndios, pois observou-se que alguns extintores estavam vencidos. Como também, a instalação de sistema de câmeras de monitoramento, visto que oferta maior segurança às pessoas que a utilizam, sejam usuários ou funcionários. Quanto ao aspecto de segurança ficou claro a desatenção a NR 17 – Ergonomia (BRASIL, 1990).

11. Climatização do acervo: por ser uma biblioteca, seu acervo necessita de condições controladas para sua conservação. No entanto, segundo os relatos dos servidores, é preciso uma reestruturação da climatização artificial, pois o sistema já não suporta a quantidade de acervo para preservação. Aspectos semelhante é encontrado por Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009).

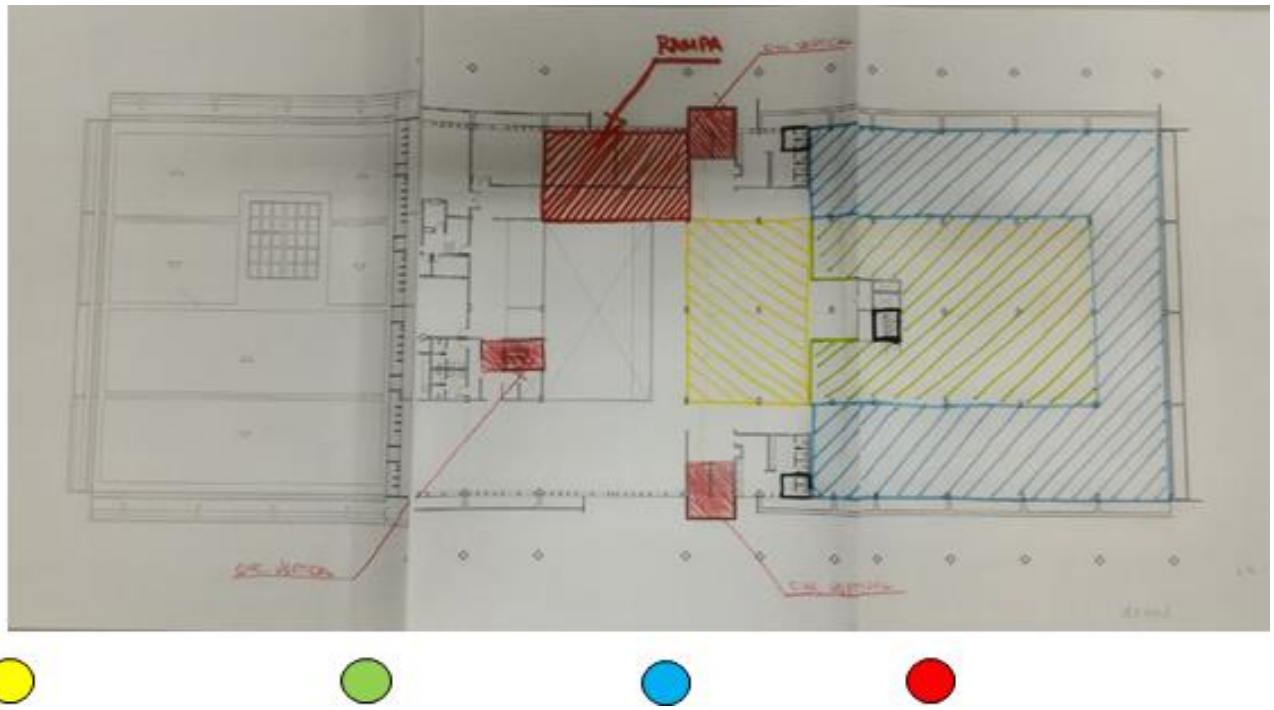
12. Circulação vertical da Biblioteca Central: a circulação vertical da edificação é realizada por escadas, cujo piso é granilite polido, sem faixas antiderrapantes cujo corrimão não acompanha seu contorno; e por elevadores que estão atualmente interditados. Ambos estão locados em pontos estratégicos para as atividades.





Figura 07 e 08 – escada e elevador (Acervo Pessoal, 2019)

A figura 08 abaixo mostra a planta baixa do primeiro pavimento da BC da UFPB, com a indicação de mudanças estruturais, como instalação de uma rampa central, ou apenas pontuais, como a troca da localização das estantes.



Área de convivência Área para estantes Área de circulação Circulação Vertical

Figura 09 - Zoneamento esquemático da proposta de recomendações projetuais locado na planta do 1º pavimento da BC UFPB (Acervo Pessoal, 2019).

Como alunos da mesma disciplina, a comunicação e os encontros foram facilitados e foi possível agregar particularidades das diferentes áreas. Já na ação projetual, o trabalho em conjunto dos especialistas permitiu uma análise ampla dos aspectos observados, que corrobora com Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009) e Marinho (2018), e é destacada e resumida no Quadro 01:

Quadro 01 - Resumo das recomendações para melhoria da BC

Recomendações técnicas e projetuais para a BC	
Iluminação natural dos ambientes	Térreo: aberturas não favorecem a ventilação e iluminação naturais; 2º andar: *brises* horizontais favorecem a ventilação e iluminação, porém a mata atlântica inibe iluminação natural.
Mobiliário	Layout prejudica a circulação e iluminação natural; Mobiliários em estado de degradação.
Corrimãos e guarda-corpo	Substituição destes equipamentos por outros que contemplem os itens descritos na norma.
Mudança de layout das estantes	Foi observado que mudar o sentido das estantes poderá promover um ganho na ventilação natural, além de tornar mais fluido o fluxo para os transeuntes.
Sinalização visual e tátil	Falta de padronização nas informações visuais; Necessidade de projeto para orientação e mobilidade por meio de sinalização visual, tátil e sonora.
Portas	Recomenda-se o alargamento das portas internas para 80 cm nas salas e 90 cm nos sanitários.
Requalificação do projeto elétrico	Recomenda-se a verificação do projeto elétrico e o desenvolvimento de um novo que vise a troca de fiação e manutenção dos elevadores.
Acesso aos pavimentos	Sugere-se a construção de uma rampa interna de acesso aos pavimentos.
Sanitários acessíveis	Necessidade de remoção dos degraus de entrada, além de entrada individual.
Prevenção de incêndios e segurança	Atualização do sistema de prevenção e combate a incêndios; Instalação de sistema de câmeras de monitoramento.
Acervo	Necessidade de condições climáticas controladas para conservação do acervo.
Circulação vertical da Biblioteca Central	Tornar o piso antiderrapante e substituir o corrimão de acordo com a norma.

5. CONCLUSÕES

Muitas vezes, por razões diversas, os profissionais que projetam os espaços são levados a tomar decisões isoladas que acabam por não atender em plenitude as necessidades ou as funções que aquele ambiente deveria atender/cumprir. Logo, um processo de projeto colaborativo foi de fundamental importância para compreender de forma plural o espaço da BC da UFPB e assim propor soluções que abranjam todas as problemáticas levantadas.

O processo colaborativo também possui seus desafios, como a conciliação entre diferentes percepções do espaço que a formação traz a cada indivíduo, o que, às vezes, gera incompatibilidades. O walkthrough foi fundamental para a coleta de informações que não estariam disponíveis para o grupo em um levantamento de campo e observação espacial unicamente pelos projetistas. Assim, a participação direta do usuário nas etapas iniciais do processo de projeto mostrou-se fundamental para subsidiar um bom resultado. A participação de usuários com deficiência; no caso uma PCDV (pessoa com deficiência visual), foi de extrema importância para compreender sua forma de deslocamento e percepção no espaço estudado.

Diante dos resultados obtidos com esta pesquisa e a confrontação com as recomendações normativas, viu-se que o prédio da Biblioteca Central da UFPB precisa de um plano emergencial para a promoção de acessibilidade, visto que são inúmeros os problemas nesse sentido, a exemplo de elevador que existe, mas não funciona, e a falta de sinalizações, verticais e horizontais, para direcionamento.

A metodologia do walkthrough, associada ao processo de projeto colaborativo, se mostrou eficaz face aos objetivos identificados inicialmente, sendo que a confiabilidade dos resultados de caráter mais qualitativo foi obtida graças à aplicação de multi-métodos.

Destaque-se a importância da definição prévia e clara de todos os instrumentos de coleta e dos procedimentos a serem adotados pela equipe, que ajudou a minimizar problemas na execução do processo e a devida coleta de dados de modo eficiente.

A pesquisa revelou diversos problemas na biblioteca central da UFPB, a partir dos diagnósticos do *walkthrough*, expressos nas três vertentes de investigação e que geraram algumas recomendações por parte da equipe, como pode-se observar na tabela 2, que traz um resumo das recomendações projetuais e de melhorias indicadas, umas passíveis de serem resolvidos a baixo-custo e curto-prazo, outras que demandam maiores tempo e investimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3° Edição. Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015.

_____. **NBR 9077**: Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2001.

_____. **NBR 16537**: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2016.

BERNARDI, Núbia et al. **Reflexões sobre a aplicação dos conceitos do desenho universal no processo de projeto de arquitetura**, ENCAC- ELACAC, 2005.

BINS ELY, Vera H.. Acessibilidade especial – condição necessária para o projeto de ambientes inclusivos. In: MORAES, Anamria de. **Ergodesign do ambiente construído e habitado**: ambiente urbano, ambiente público, ambiente laboral. Rio de Janeiro: IUsEr, 2004. 146 p.

BLATTMANN, Ursula; BORGES, Ilma. Ergonomia em Biblioteca: avaliação prática. In: **Revista ABC**. v. 3, n. 3 (1998).

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – Ergonomia**. Portaria MTPS n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 6 jun 2019.

FIGUEIREDO, Juliane; MONT'ALVÃO, Cláudia. A ergonomia ambiental no processo de composição cromática de locais de trabalho de escritório. In: MORAES, Anamria de. **Ergodesign do ambiente construído e habitado**: ambiente urbano, ambiente público, ambiente laboral. Rio de Janeiro: IUsEr, 2004. 146 p.

GUIMARÃES, Felipe M.. **O que é design centrado no usuário?** Disponível em: <https://medium.com/aela/o-que-%C3%A9-design-centrado-no-usu%C3%A1rio-11a9c13c3a2f>, acesso em: 06 de abril de 2019.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. Oficina de textos, 2011.

MARINHO, Caroline da S.. **Conforto ergonômico do usuário/frequentador da biblioteca central da Universidade Federal da Paraíba**. João Pessoa, 2018. 65 f.

MACHADO, Ernani; SILVA, Helga; FLEMMING, Liane; CAVALCANTI, Patrícia; AZEVEDO, Giselle; RHEINGANTZ, Paulo. **UMA REFLEXÃO SOBRE MÉTODOS UTILIZADOS EM APO: ESTUDO DE CASO DA CRECHE EDSON LUIZ - RJ.** XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. ENTAC, 7 a 10 de outubro de 2008, Fortaleza, CE.

PINHEIRO, Ana K. da S.. Ergonomia aplicada à anatomia e à fisiologia do trabalhador. **Coleção Saúde e Segurança do Trabalhador. Goiânia**: AB, 2006. 192 p.

RHEINGANTZ, Paulo Af. et al. **Observando a qualidade do lugar:** Procedimentos para a avaliação pós-ocupação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Coleção PROARQ, 2009.

SANOFF, H. Participatory Design: Theory and Techniques, Bookmasters, Raleigh, NC. (1990) *apud* DEMIRBILEK, O; DEMIRKAN, H. Universal product design involving elderly users: a participatory design model. **Applied Ergonomics**, vol 35, issue 4, july 2004, p 361-370.

SIQUEIRA, Cileide. **Conforto Ambiental, desafio para arquitetos.** s./d. Disponível em: http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=4&Cod=800.

VASCONCELOS, Christianne S. F.; VILLAROUCO, Vilma; Soares, Marcelo M.. Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído: Estudo de caso em uma biblioteca universitária. In: **Revista de Associação Ergonômica Brasileira**. v. 4, n. 1 (2009).

VILLA, Simone B.; ORNSTEIN, Sheila W.. Qualidade ambiental na habitação: avaliação pós-ocupação. Oficina de textos, 1ª edição, 2013.

VILLAROUCO, Vilma. Tratando de ambientes ergonomicamente adequados: seriam ergoambientes? In: MONT'ALVÃO, Cláudia; VILLARUCO, Vilma. **Um novo olhar para o projeto**: a ergonomia no ambiente construído. Teresópolis: 2AB, 2011. 184p.