



Acessibilidade em universidades públicas: estudo de caso de uma biblioteca.

Raphaela Banks ¹;

Bruno Barros ²;

Gael Araújo ³.

resumo:

A difusão de universidades públicas no Brasil aliada às tecnologias de sistemas pré-moldados da engenharia civil tem tornado possível a rápida construção de centros universitários, incluindo as bibliotecas, podendo levar a problemas de acessibilidade nesses espaços. O artigo analisa a acessibilidade de uma biblioteca recém construída numa universidade pública no interior do Nordeste brasileiro, utilizando a Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC). A investigação apontou diversas incoerências no que tange à acessibilidade e alguns outros fatores adicionais, o que tornou possível a elaboração de uma série de recomendações ergonômicas direcionadas à biblioteca com foco na acessibilidade de usuários cadeirantes.

palavras-chave:

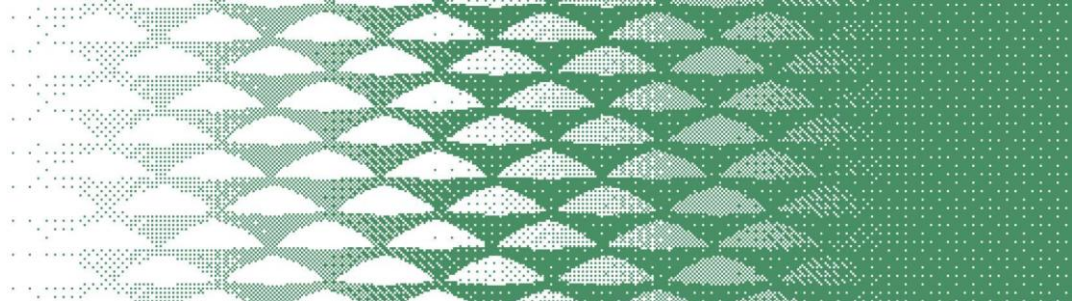
acessibilidade; biblioteca; universidade federal.

Espaço reservado para organização do congresso.

¹ <http://lattes.cnpq.br/1515597153281041>

² <http://lattes.cnpq.br/7234637867733181>

³ <http://lattes.cnpq.br/id=K2458939D6>



1. Introdução

A expansão da rede universitária federal para cidades do interior do país tem proporcionado o acesso à educação superior gratuita a essas populações, sendo possível a edificação de novos prédios de maneira rápida por meio de estruturas pré-moldadas. Contudo, essa agilidade construtiva nem sempre reflete adequações às necessidades, características e limitações dos usuários com mobilidade reduzida e, neste ponto, a Ergonomia surge como forte aliada na abordagem de tais espaços.

O comprometimento da saúde humana em decorrência de espaços físicos inadequados em bibliotecas tem sido tratado em pesquisas na medida em que se acompanha a evolução dos processos construtivos dos seus espaços. Pesquisadores como Mendes e Bergiante (2018); Capri, Dos Santos Bahia e Luiz Pinto (2012); Wellichan e Santos (2017); Erilze (2018); Tassa, Braga e Motter (2018) e Vasconcelos, Villarouco e Soares (2009) têm se debruçado neste tipo de investigação científica. Dentro deste contexto, o presente artigo é resultado da aplicação da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC) no espaço de uma biblioteca recentemente instalada em uma universidade pública de uma cidade do interior do Nordeste brasileiro, com foco na acessibilidade de usuários cadeirantes. A análise realizada teve como objetivo identificar as inadequações presentes no local e pontos passíveis de melhorias, e para tanto, foram realizadas aferições e levantamentos de informações físicas e perceptivas sobre o ambiente. A pesquisa considerou que uma lista de recomendações ergonômicas e uma proposta projetual conceitual baseada nas recomendações tecidas podem contribuir com a promoção da otimização do espaço por parte da instituição de ensino.

2. Materiais e Métodos

Para a realização desse trabalho foi adotada a Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC). A MEAC é composta por quatro etapas: 1. Análise Física (a qual compreende a Análise Global do Ambiente, a Identificação da Configuração Ambiental e a Avaliação do Ambiente em Uso); 2. Percepção Ambiental do Usuário; 3. Diagnóstico Ergonômico do Ambiente; e 4. Proposições Ergonômicas para o Ambiente (VILLAROUCO, 2007).

A análise Global do Ambiente conduziu a uma interpretação espacial do local e possibilitou uma visão sistêmica a partir do conhecimento dos materiais, dos usuários, dos equipamentos utilizados, fluxos, processos. Na fase de Identificação da Configuração do Ambiente foram identificadas as condições físico-ambientais, do trabalho realizado, tarefas desenvolvidas, características das estações de trabalho e equipamentos. Na fase de Avaliação do Ambiente em Uso no Desempenho das Atividades, avaliou-se a relação entre o corpo humano e as atividades desempenhadas no ambiente. Na fase de Percepção Ambiental fez-se um estudo da percepção que os usuários têm do ambiente, para identificar as características cognitivas e perceptuais. A etapa de Diagnóstico Ergonômico do Ambiente e a de Proposições Ergonômicas para o Ambiente, respectivamente, apresentaram os resultados das avaliações e expuseram recomendações de alterações direcionadas ao ambiente em questão.

3. Resultados

Na fase de Análise Global do Ambiente, verificou-se que o espaço da biblioteca tem formato retangular e esteticamente monótono, sem grandes variações cromáticas (cores neutras e frias) ou de texturas, tanto nos elementos arquitetônicos quando no mobiliário, e parece amplo, apesar da ocupação predominante de grandes estantes de livros. Dispõe de uma porta de acesso, do tipo giro, com uma folha em vidro, um vão de acesso aos banheiros e onze janelas basculantes com molduras na cor azul, com vidro transparente e películas adesivas, auxiliando na iluminação diurna e na ventilação do ambiente interno e na visualização do ambiente externo. Pode-se ressaltar negativamente a existência de pilares e fiações elétricas expostas, que atrapalham a circulação e variação do leiaute e oferece risco à segurança, respectivamente (Figura 1).

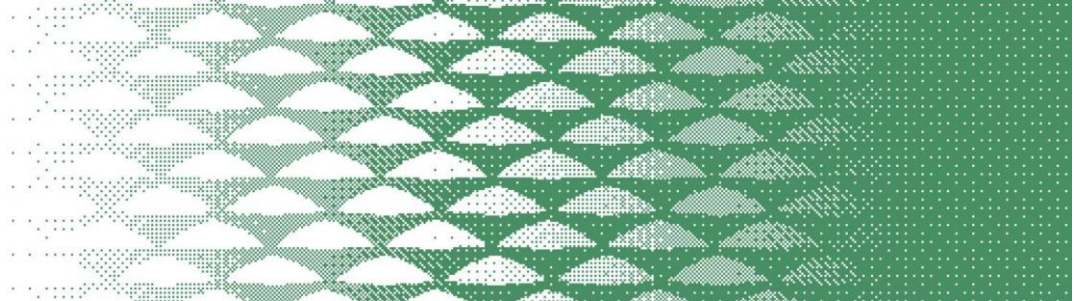


Figura 1 – Visão geral da biblioteca.
Fonte: Os autores (2021)

Com relação à etapa de Identificação da Configuração Ambiental, a biblioteca ocupa uma área de 295,5m², com paredes e teto de alvenaria, emassados e pintados na cor branco gelo, com piso em granilite polido na cor cinza. As instalações elétricas são compostas por eletrodutos expostos na cor preta, fixados às paredes e ao piso, havendo ainda, um sistema de sinalização com a temática de aves brasileiras. O espaço é composto por 4 setores (área de estudo, consulta, acervo e atendimento), e o acervo ocupa a maior área, com 2 carrinhos de recolhimento de livros e dezenove estantes de chapa metálica nas cores cinza e azul, com dimensões de 0.58m de largura e 2.00m de altura (Figura 2).

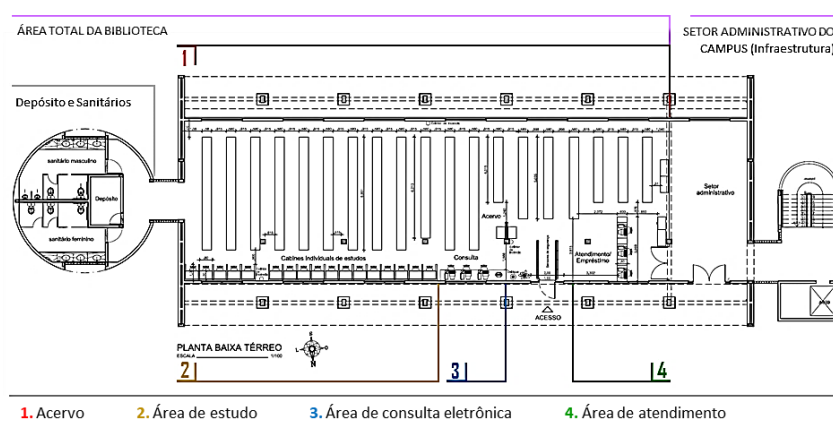


Figura 2 – Planta baixa com leiaute da biblioteca.
Fonte: Os autores (2021)

O setor de estudos encontra-se à esquerda da porta de acesso, composto por 17 cabines individuais de dimensões de 0.80m de largura, 0.50m de profundidade e 0.75m de altura. Há 15 cadeiras estofadas e duas tomadas por cabine, abaixo do tampo e próximas ao piso. Duas destas cabines são sinalizadas para o uso de cadeirantes, e não são acompanhadas por cadeiras. O setor de consulta eletrônica, também à esquerda do acesso, dispõe de 4 mesas e 3 cadeiras com mesma especificação. A área de atendimento, localiza-se à direita da porta de acesso, constituído por 3 mesas, 3 gaveteiros e 1 armário, ambos em MDF revestido por melamina em textura de madeira e 3 cadeiras aos moldes das anteriormente citadas. A biblioteca está próxima às salas de aula, restaurante, parada de ônibus, posto de saúde e lanchonetes, oferecendo recursos de internet e sanitários.

Na avaliação do Conforto Ambiental, foram estabelecidos três pontos A, B e C para aferição dos níveis de iluminação, ventilação e ruído (Figura 3), foram utilizados aparelhos classificados de conformidade obrigatória recentemente calibrados da marca UNI-T. O ponto A foi situado no local de estudo dos usuários cadeirantes, onde há agrupamento de janelas e projeção de luz natural para o interior; o ponto B foi disposto no acervo; e o ponto C, na interseção entre o acervo e área de atendimento.

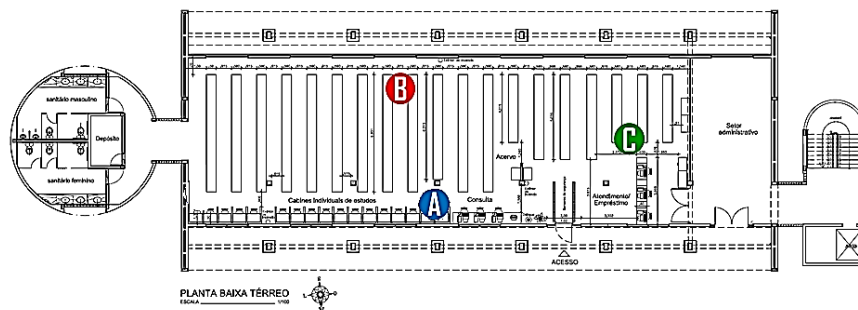


Figura 3 – Pontos de Aferição A, B e C.

Fonte: Os autores (2021)

Para verificação dos níveis de iluminação do ambiente, foi utilizado um Luxímetro. Todos os resultados se mostraram elevados (Tabela 01).

Tabela 1 – Níveis de iluminação do ambiente em lux.

Local	Medição			Situação (Adequado – A; Inadequado – I)			RECOMENDAÇÃO NHO-11
	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite	Casos comuns: valor do meio
Ponto A	780 lux	760 lux	720 lux	I	I	A	300 – 500 – 750 lux
Ponto B	715 lux	710 lux	700 lux	A	A	A	
Ponto C	760 lux	750 lux	720 lux	I	A	A	

Fonte: Os autores (2021)

Na medição de temperatura foram utilizados um termômetro e um anemômetro. A temperatura se apresentou inadequada em todos os pontos e horários aferidos (Tabela 02).

Tabela 2 – Níveis de temperatura do ambiente em °C.

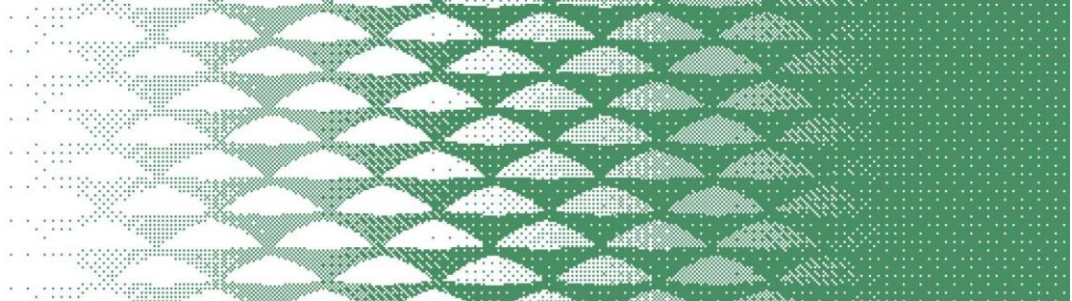
Local	Medição			Situação (Adequado – A; Inadequado – I)			RECOMENDAÇÃO NR 17
	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite	
Ponto A	30°C	29°C	29°C	I	I	I	20°C – 23°C
Ponto B	29°C	28°C	26°C	I	I	A	
Ponto C	30°C	28°C	27°C	I	I	A	

Fonte: Os autores (2021)

Para medição do ruído, utilizou-se um decibelímetro e, nos três horários de funcionamento, os níveis de ruído presentes na biblioteca ultrapassam as recomendações (Tabela 03).

Tabela 3 – Níveis de ruído do ambiente em decibéis (dB).

Local	Medição			Situação (Adequado – A; Inadequado – I)			RECOMENDAÇÃO NBR 10152/1987
	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite	
Ponto A	51.6 dB	49.3 dB	52 dB	I	I	I	30 – 45 dB
Ponto B	49.9 dB	50.2 dB	50.7 dB	I	I	I	
Ponto C	53.6 dB	51.8 dB	52.4 dB	I	I	A	



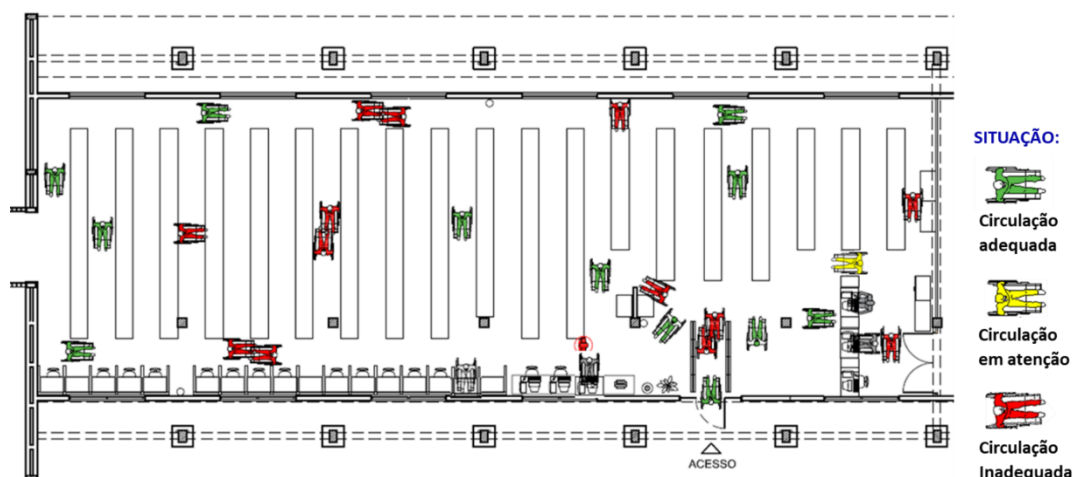
Fonte: Os autores (2021)

No que diz respeito à etapa da Avaliação do Ambiente em Uso, verificou-se a usabilidade do espaço, percebendo os usuários e suas posturas corporais. A Biblioteca oferece algumas condições de acessibilidade, usufruindo de piso nivelado com o exterior no acesso principal, dimensões adequadas na porta de acesso, duas cabines exclusivas para cadeirantes e circulação interna variável entre 0.90m e 1.08m de largura, compatível com o mínimo estabelecido pela NBR 9050/2015, apesar de que o local não possui espaço para rotação adequada das cadeiras de rodas, obrigando os usuários a transitarem em linha reta para frente ou voltando de costas. Além disso, muitas das dimensões do mobiliário encontraram-se em desacordo com recomendações de Panero e Zelnik (2016), dificultando que o cadeirante execute algumas atividades, a exemplo das estantes do acervo que, devido à sua altura, as prateleiras na porção superior não são acessíveis a estes usuários. Além disso, as cabines de estudo possuem tomadas posicionadas no rodapé da cabine, dificultando o seu alcance manual do indivíduo cadeirante, conforme Figura 4.



Figura 4 – Cabines para estudo de indivíduos cadeirantes.
Fonte: Os autores (2021)

Quanto ao leiaute, observaram-se obstáculos limitantes da circulação, (outros usuários, pilares, mobiliário, equipamentos). Neste ponto, avaliou-se o fluxo de circulação de cadeirantes no ambiente, através da inserção de modelos antropométricos em cadeiras de roda na planta baixa do ambiente, como apresenta o Figura 5.



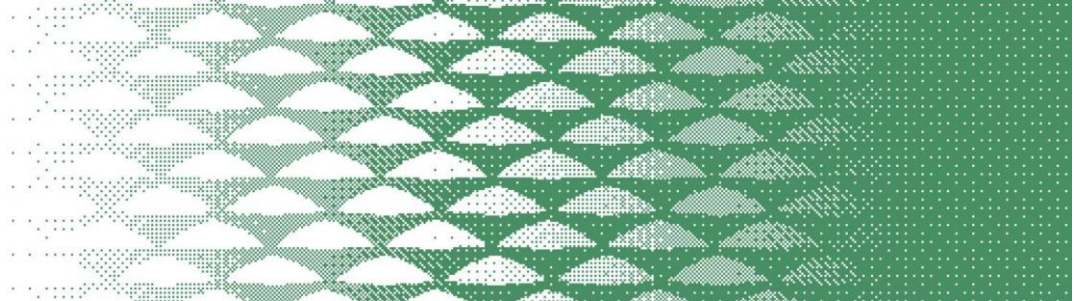


Figura 5 – Simulação da circulação de cadeirantes no ambiente através de modelos antropométricos.
Fonte: Os autores (2021)

Apesar do ambiente conter corredores com larguras entre 0,90m a 1,08m de largura, harmônicos com a NBR 9050/2015, que indica 60cm para passagem de um indivíduo sem órteses, e circulação periférica, concluiu-se que a circulação é adequada apenas nos casos em que o transeunte trafega sozinho pela maior parte do espaço, expondo uma situação inadequada quando há o uso simultâneo de mais usuários, apresentando a largura mínima de 90cm para fluxo de cadeirantes, mas impossibilitando o tráfego de duas cadeiras de rodas em sentidos opostos como também a sua rotação que, conforme recomenda a NBR 9050/2015, precisa de 1,50m de diâmetro para a manobra em 360°.

Na etapa de Percepção Ambiental, verificou-se a percepção do usuário acerca do ambiente da biblioteca. Para tanto, utilizou-se do método da constelação de atributos, o qual permite identificar elementos não explícitos através de entrevistas. Os voluntários dispuseram suas opiniões e anseios diante das seguintes perguntas: 1. Quando você pensa em uma biblioteca ideal, quais conceitos, ideias ou imagens vem à sua mente? 2. Quando você pensa na biblioteca deste campus, quais conceitos, ideias ou imagens vem à sua mente? No Figura 6 apresenta-se a constelação de atributos dos ambiente ideal e real mencionados pelos usuários.



Figura 6 – Constelações de atributos.
Fonte: Os autores (2021)

Os resultados demonstraram que, para estes usuários, uma biblioteca ideal deve oferecer um espaço amplo e de boa circulação, área de estudos reservada, um acervo vasto de obras, tomadas acessíveis, mobiliário confortável, paleta cromática estimulante e convidativa, sinalização eficaz do ambiente e do acervo, ambiente climatizado e sistema de iluminação adequado.

4. Discussão

A etapa de Diagnóstico Ergonômico traz à tona importantes elementos a serem discutidos. Viu-se que o espaço analisado é esteticamente monótono, com iluminação diurna excessiva e temperatura e ruído em níveis insatisfatórios, ultrapassando as recomendações. A interação com o ambiente e o mobiliário promove situações e posturas inadequadas, como prateleiras muito altas que incitam o esforço da coluna vertebral e das articulações dos braços, ficando ainda evidente os corredores inadequados para circulação, além de tomadas instaladas no rodapé da parede, dificultando acesso.



Diante disso, foi possível elaborar recomendações ergonômicas importantes para o ambiente, conforme a Tabela 04:

Tabela 4 – Recomendações propostas.

- Reposicionar e substituir a porta de acesso, por um modelo em correção e maior;
- Construir uma saída de emergência com portas com acessibilidade;
- Realocar um dos pares do sensor de segurança para o lado externo da porta de acesso;
- Reorganizar as estantes: as grandes devem ser conectadas e formarem corredores; as menores devem ser alinhadas com os pilares; e 1 média deve ser retirada e enviada ao depósito da universidade;
- Os 4 primeiros corredores devem apresentar 1,50m de largura e o 5º corredor, ao sul do prédio, deve apresentar 1,30m de largura;
- Incluir estantes nos espaços vagos, inclusive abaixo e ao lado das janelas ao norte do prédio;
- Alterar altura de fixação das tomadas para pontos com altura confortável ao acesso manual dos usuários cadeirantes;
- Reformar as mesas das cabines, oferecendo mesas de alturas de tampo distintas para adequação de usuários de várias dimensões corporais;
- Instalar cortinas persianas nas janelas das áreas de atendimento, estudo e consulta eletrônica, para controle da incidência solar sobre o usuário e computadores;
- Aplicar revestimentos nas paredes, os quais diminuam a reverberação do som;
- Aplicar uma nova paleta de cores equilibrada que promova tranquilidade, entusiasmo e iluminação.

Fonte: Os autores (2021)

Diante das recomendações propostas, uma sugestão de novo leiaute foi concebida e apresentada à instituição de ensino (Figura 7).

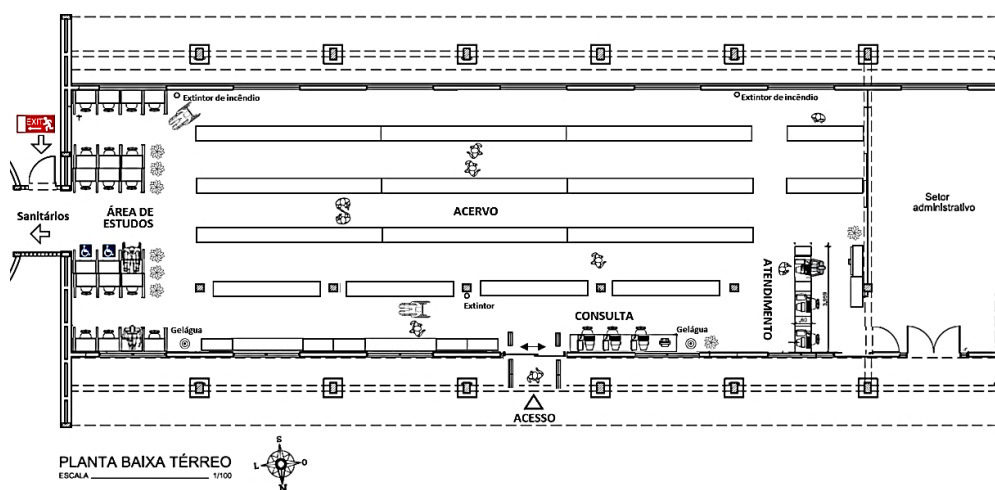
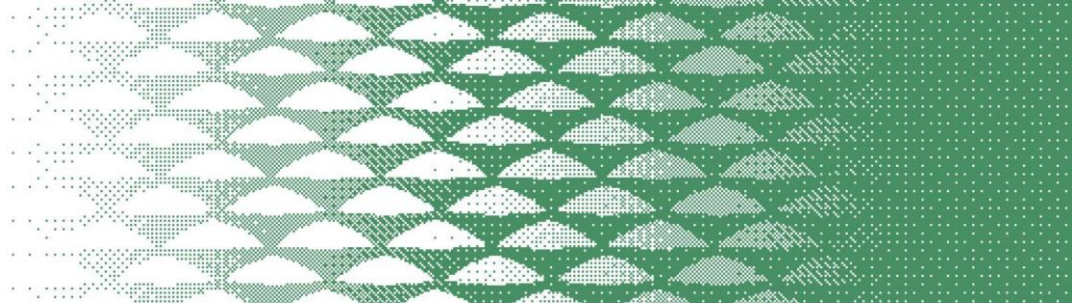


Figura 7 – Sugestão de novo leiaute.

Fonte: Os autores (2021)

5. Conclusões

O corrente estudo nos faz refletir se o processo de disseminação de novos campi não considera o usuário cadeirante ou os impactos decorrentes da relação deste usuário com o ambiente construído, em razão de uma rápida instalação de edificações. O estudo apontou falhas como a impossibilidade de o cadeirante transitar nos corredores estreitos ou até mesmo dificuldades de ler devido ao ofuscamento,



atividades básicas neste tipo de ambiente.

As diversas inadequações detectadas na investigação revelam a necessidade de se sugerir que o governo brasileiro recomende que as propostas de novas edificações universitárias federais considerem o ser humano como centro do projeto. A partir de então se recomendaria que os centros acadêmicos de cada campus pudessem estabelecer uma comissão de avaliação ergonômica das instalações, a qual ficaria responsável por verificar possíveis inadequações tanto em fase projetual, como nos espaços já edificados. Para tanto, a metodologia MEAC se revelou bastante eficaz, conduzindo a equipe de pesquisa à identificação de falhas nas diversas áreas que as atividades envolviam.

Accessibility in public universities: a case study of a library

Abstract: The diffusion of public universities in Brazil, allied to the technologies of precast civil engineering systems, has made possible the rapid construction of university centers, including libraries, which can lead to accessibility problems in these spaces. The article analyzes the accessibility of a newly built library at a public university in the Brazilian Northeast, using the Ergonomic Methodology for the Built Environment (MEAC). The investigation pointed out several inconsistencies with regard to accessibility and some other additional factors, which made it possible to elaborate a series of ergonomic recommendations directed to the library with a focus on the accessibility of wheelchair users.

Keywords: accessibility; library; public university.

Referências bibliográficas

- BRITO, Erilze Maria da Silva. **Avaliação dos aspectos físicos, tecnológicos e atitudinais direcionados aos usuários com deficiência visual:** estudo em uma biblioteca universitária. Dissertação de Mestrado, PPGE/UFPE - Ergonomia. Recife-PE, 2018.
- CAPRI, Daniela; DOS SANTOS BAHIA, Eliana Maria; LUIZ PINTO, Adilson. **Ergonomia: estudo de caso em biblioteca universitária.** Biblios, núm. 48, 2012, pp. 41-54.
- MENDES, L. H. D.; BERGIANTE, Níssia Carvalho Rosa. **Promoção da qualidade de vida no trabalho em bibliotecas universitárias através da aplicação da ergonomia.** Brazilian Journal of Development, Vol 4, No 6, 2018.
- PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores.** 1. Ed. Barcelona: Gustavo Gilli, SL, 2016.
- TASSA, Chadia Mohamad; BRAGA, Rogério de Souza; MOTTER, Arlete Ana. **Análise ergonômica do trabalho no atendimento ao público de uma biblioteca universitária.** Cadernos de educação, saúde e fisioterapia. v. 5, n. 10. 2018.
- VASCONCELOS, Christianne Soares Falcão; VILLAROUÇO, Vilma; SOARES, Marcelo. **Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído:** Estudo de caso em uma biblioteca universitária. Ação Ergonômica, v.4, n.1, 2009.
- VILLAROUÇO, V. **O ambiente está adequado?** Anais do ENEAC 2007: I Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e II Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral. Recife, 2007.



**JOP'21
DESIGN**
II Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA



WELLICHAN, Danielle S. P.; SANTOS, Marcella G. F. **Qualidade de vida em bibliotecas:** como a ergonomia e a ginástica laboral contribuem para rotinas mais saudáveis nas bibliotecas universitárias. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, ISSN 1414-0594, Vol. 22, Nº. 3, 2017, págs. 611-625.