UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CAMPUS A. C. SIMÕES
CURSO DE DESIGN

Fabrine Claudino da Silva

DESIGN E SUSTENTABILIDADE EM AMBIENTES EDUCACIONAIS: REUTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA PRODUÇÃO DE BIBLIOTECAS SETORIAIS

Maceió, AL

2022

Fabrine Claudino da Silva

DESIGN E SUSTENTABILIDADE EM AMBIENTES EDUCACIONAIS: REUTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA PRODUÇÃO DE BIBLIOTECAS SETORIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado a Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus A. C. Simões, como pré-requisito para a obtenção do grau de Bacharelado em Design.

Orientadora: Thaisa Sampaio Sarmento

Maceió, AL
2022

Catalogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Valter dos Santos Andrade

S586m Silva, Fabrine Claudino da.
Design e sustentabilidade em ambientes educacionais: reutilização de contêineres para produção de bibliotecas setoriais / Fabrine Claudino da Silva, Maceió – 2022.
76 f. : il.

Orientador: Thaisa Francis César Sampaio Sarmento.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Design) – Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 60-63.
Apêndices: f. 64-76.

1. Design. 2. Bibliotecas. 3. Biblioteca – Contêiner. I. Título.

CDU: 7.05:022

Agradecimentos

A meus pais e irmãos, por sempre me apoiarem em tudo que faço. Aos amigos que fiz ao longo dessa jornada, vocês fizeram os meus dias na graduação muito mais felizes. A todos os professores que me guiaram até esse momento, a dedicação de vocês ainda me impressiona todos os dias. E principalmente, a minha orientadora, professora Thaisa, sua paciência e apoio ao longo desse período foi essencial nesse processo, obrigada por estar comigo, que você continue inspirando mais e mais jovens com o seu carinho e inteligência.

Obrigada!

RESUMO

O uso de contêineres para o transporte de cargas está longe de se tornar obsoleto, sabendo-se que a cada dia cresce a quantidade de importações e exportações de bens de consumo ao redor do mundo. Sendo o contêiner produzido para resistir as condições desgastantes que existem no transporte marítimo de cargas, é sabido que esses objetos foram feitos para durar por um longo período. Porém, sua longevidade para o transporte é reduzida quando ele sofre avarias que dificultam seu uso ou armazenamento nos pátios dos portos, tornando-os obsoletos para esse fim.

O reaproveitamento de contêineres na construção civil, possibilita novos usos a um produto que seria descartado na natureza. Este Trabalho de Conclusão de Curso visa elaborar uma proposta de reutilização de contêineres para bibliotecas setoriais na cidade de Maceió, tendo em vista a carência de bibliotecas nesta cidade. Este projeto foi desenvolvido a partir da metodologia proposta por Sarmento (2019), que foca em uma perspectiva projetual baseada na ergonomia do ambiente construído e que propõe diminuir as lacunas na comunicação entre projetistas e usuários. Como resultado do trabalho, foi desenvolvida uma maquete digital que representa a idealização dos requisitos e parâmetros estabelecidos a partir de uma pesquisa, onde os usuários definiram os caminhos para a criação no espaço.

Palavras-chave: Reutilização, Contêiner, Container, Sustentabilidade, Bibliotecas.

ABSTRACT

The use of containers to transport cargo is far from becoming obsolete, knowing that every day the amount of imports and exports of consumer goods is growing around the world. As the container is produced to withstand the stressful conditions that exist in shipment, it is known that these objects were made to last a long time. However, its longevity for transport is reduced when it suffers damage that makes it difficult their use or store in the port yards, making them obsolete for this purpose.
The reuse of containers in civil construction enables new uses for a product that would otherwise be discarded in nature. This final paper aims to develop a proposal for the reuse of containers for sectorial libraries in the city of Maceió, in view of the lack of libraries in the city. This project was developed from the methodology proposed by Sarmento (2019), which focuses on a interior design perspective based on the ergonomics of built spaces and which proposes to reduce gaps in communication between designers and users. As a result of the work, a digital model was developed that represents the idealization of the requirements and parameters established from research, where users defined the paths for the development of the space.

Keywords: Reuse, Container, Sustainability, Libraries.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Container City II e o interior de uma unidade da Container City I, respectivamente, em Trinity Buoy Wharf no leste de Londres. / 11
Figura 2 - Porcentagem de maceioenses considerados leitores em 2019. / 13
Figura 3 - Mapa de leitura em Maceió. / 13
Figura 4 - Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos. / 15
Figura 5 - Dados da Persona: Mariana Neves. / 16
Figura 6 - *Dry Box* de 20 e 40 pés, respectivamente. / 18
Figura 7 - Projeção do crescimento anual da movimentação de contêineres no Brasil. / 18
Figura 8 - Projeção do crescimento anual da movimentação de contêineres em Maceió. / 19
Figura 9 - Dimensões para o modelo *Dry* 20' / 23
Figura 10 - Dimensões para o modelo *Dry* 40' / 23
Figura 11 - Telhado verde - construção e aplicação. / 24
Figura 12 - Cobertura sobre chalé contêiner. / 25
Figura 13 - Nova Biblioteca Central de São Diego, EUA. / 26
Figura 14 - Mapeamento das bibliotecas públicas no Brasil. / 28
Figura 15 - Mapeamento das bibliotecas públicas em Maceió. / 29
Figura 16 - Indicadores da porcentagem de leitores por região. / 29
Figura 17 - Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos: Etapa Observacional Ergonômica. / 38
Figura 18 - Entrada da Biblioteca na unidade SESC Poço. / 39
Figura 19 - Layout da Biblioteca na unidade SESC Poço segundo observado pela autora. / 40
Figura 20 - Área interna da Biblioteca SESC Poço. / 40
Figura 21 - Janela de vidro e porta comum de madeira dividem escritórios da área de leitura e pesquisa da biblioteca. / 41
Figura 22 - Luminárias instalada no teto da Biblioteca SESC Poço. / 42
Figura 23 - Aparelhos de ar-condicionado split localizados na área de pesquisa virtual e na área de leitura da biblioteca. / 43
Figura 24 - Mapa de Fluxos. / 44
Figura 25 - Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento. / 44
Figura 26 - Dimensões referenciais para alcance lateral de pessoa em cadeira de Rodas. / 45
Figura 27 - Imagens das bibliotecas apresentadas no questionário, respectivamente. / 46
Figura 28 - Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos: Concepção e Desenvolvimento do Objeto. / 47
Figura 29 - Dimensões dos contêineres de 20' e 40', respectivamente. / 48

Figura 30 - Dimensões das faces externas e internas dos contêineres de 20’ e 40’, respectivamente. / 48
Figura 31: Alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 20HC. / 49
Figura 32 - Alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 40HC. / 49
Figura 33 - Acessibilidade na alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 40HC. / 50
Figura 34 - Alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 20HC unido a contêiner 40HC. / 50
Figura 35 - Área para manobras sem deslocamento e área para deslocamento em linha reta, respectivamente, para um usuário de cadeira de rodas. / 51
Figura 36 - Planta baixa final. / 52
Figura 37 - Mapa de acessibilidade, sem alterações no posicionamento dos móveis. / 52
Figura 38 - Mapa de acessibilidade, com alterações no posicionamento dos móveis. / 53
Figura 39 - Paleta de cores definida para o projeto. / 53
Figura 40 - Fachada do objeto desenvolvido. / 54
Figura 41 - Modelagem 3D da fachada do objeto desenvolvido. / 54
Figura 42 - Modelagem 3D da área de leitura e exposições. / 55
Figura 43 - Modelagem 3D da área de leitura e área para pesquisas virtuais. / 56
Figura 44 - Modelagem 3D da área interna. / 56
Figura 45 - Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos: Avaliação do Objeto de Design. / 57
Figura 46 - Imagens apresentadas para a análise da percepção do usuário. / 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de ruído adequados para bibliotecas escolares. / 36
Tabela 2: Níveis de iluminância adequada para diferentes áreas de bibliotecas. / 37
Tabela 3: Níveis de ruído reais na biblioteca do SESC e os níveis recomendados pela NBR 10152, respectivamente. / 41
Tabela 4: Níveis de iluminância adequada para diferentes áreas na biblioteca SESC Poço e segundo a NBR ISSO/CIE 8995-1, respectivamente. / 42
Tabela 5: Níveis de temperatura reais na biblioteca do SESC e os níveis recomendados pela NR 17, respectivamente. / 43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 12
1.2 OBJETIVOS 14
1.3 METODOLOGIA 14
1.4 PÚBLICO-ALVO 16
1.5 ESTRUTURA DO TCC 17
2. REVISÃO DA LITERATURA 17
2.1 ORIGEM E USO DOS CONTÊINERES 17
2.2 SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E O REUSO DE CONTÊINERES 20
2.3 ADEQUAÇÕES DE CONTÊINERES PARA USO POR PESSOAS 21
2.4 UM NOVO OLHAR PARA BIBLIOTECAS E A LEITURA NO BRASIL 25
2.5 PROJETO DE INTERIORES DE BIBLIOTECAS: PARÂMETROS E CARACTERÍSTICAS 33
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 38
3.1 ETAPA OBSERVACIONAL ERGONÔMICA 38
3.2 CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO OBJETO 47
3.3 AVALIAÇÃO DO OBJETO DE DESIGN 57
4. CONCLUSÃO 58
REFERÊNCIAS 60
APÊNDICE I 64
APÊNDICE II 68
APÊNDICE III 72

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a utilização de contêineres é uma alternativa na execução de edificações, dado a crescente concorrência na construção civil e a necessidade de se aumentar a produtividade, além de estar aliada à redução dos impactos ambientais e dos custos das obras. Os contêineres são um meio de transporte de carga marítima, compostos de metais não biodegradáveis, sendo descartado como sucata pelas transportadoras quando eles deixam de atender suas necessidades, gerando lixo nas cidades portuárias. Segundo Occhi (2014), a reutilização de contêineres na construção civil foi incorporada na construção de hotéis, escritórios e habitações estudantis primeiramente na Inglaterra, na Holanda e no Japão, em seguida sendo adaptada na construção de residenciais.

Figura 1 – Container City II e o interior de uma unidade da Container City I, respectivamente, em Trinity Buoy Wharf no leste de Londres.

Fonte: Wikimedia Commons (2012)

A reutilização também é uma vantagem na hora de reduzir o tempo de obra e os custos, além de diminuir a geração de entulho e o consumo de água e energia elétrica. De acordo com Sotello (2012), uma casa composta por dois contêineres, com cerca de 60 m² pode ser montada em 7 dias, custando apenas 57 mil reais, com 6 cômodos e acabamentos. Contudo, é necessário se atentar aos isolamentos térmico e acústico, além de proteção antichamas, e assim os contêineres podem ser reutilizados de inúmeras formas e em diferentes áreas, incluindo o design de interiores.

O design de interiores se dedica a projetar espaços internos visando o conforto, a segurança e o bem-estar dos usuários. Nesse sentido, a reutilização do contêiner para uso habitacional ou de trabalho, pode ser projetado por um designer, já que o contêiner é um produto em vias de descarte, que está sendo planejado para uma nova função. Tendo em vista essas possibilidades, esse Trabalho de Conclusão de Curso visa desenvolver um projeto dedicado à população jovem da cidade Maceió, que tenha como princípio a sustentabilidade ambiental e social, por meio da reutilização de contêineres para a construção de bibliotecas setoriais nesta cidade.

Bibliotecas setoriais podem acomodar e proporcionar maior conforto aos estudantes de diversas escolas, sejam universidades, escolas públicas ou que procuram um local adequado para se dedicar ao estudo individual. Uma atenção especial pode ser dada a grupos sociais que não teriam acesso à bibliotecas municipais, estaduais ou federais, pela distância de suas casas, ou pela falta de hábito em frequentar tais

lugares, e até mesmo pela possibilidade de dar acesso gratuito às Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's. Este TCC se propõe a estabelecer um diálogo com a juventude de Maceió, estimulando hábitos de leitura e pesquisa em livros físicos e digitais.

O projeto apresentado é um protótipo a ser implantado no Campus A. C. Simões da UFAL, no entorno de Unidades Acadêmicas, com o objetivo de proporcionar livre acesso ao material bibliográfico impresso e digital relativo às áreas de estudo dos cursos de graduação da UFAL, e assim oferecer mais um serviço educacional de qualidade em nosso campus universitário. Vislumbra-se que o aproveitamento desta ideia seja útil para outros lugares da cidade de Maceió, nos quais nota-se uma demanda por espaços de pesquisa, leitura e aprendizagem em bibliotecas, assim como em escolas públicas, parques e praças.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Brasil é responsável por absorver aproximadamente 5% da movimentação mundial de contêineres, de acordo com a CBC (2017), os mesmos são descartados pelas empresas em no máximo 10 anos, apesar de terem uma vida útil que pode chegar até 100 anos, gerando uma "inutilidade forçada", como apontado por Rangel (2016).

Na construção de uma casa contêiner pode-se economizar de 20% a 30% do valor de uma casa convencional, e como apresentado por Oliveira (2016), a utilização correta dos métodos construtivos tende a gerar menos desperdício, mais agilidade e flexibilidade na construção. A diminuição de custo e o aumento da agilidade da obra, assim como a facilidade de montagem e transporte de módulos completos para a área onde o ambiente contêiner será instalado, são de grande vantagem para instituições públicas como as universidades, se encaixando no ritmo acelerado de um campo de obras que recebe alunos, professores e funcionários diariamente.

As bibliotecas na contemporaneidade não são apenas locais de guardar livros, mas passaram a adquirir atribuições mais dinâmicas e tecnológicas, tornando-se ambientes para busca, e compartilhamento do conhecimento, seja por meio de livros físico como também e-books, sites, blogs e redes sociais. O manifesto para a biblioteca escolar aponta que esta deve promover serviços de apoio à aprendizagem e livros aos membros da comunidade escolar, oferecendo-lhes a possibilidade de se tornarem pensadores críticos e efetivos usuários da informação, em todos os formatos e meios (IFLA, 1999). Assim, a biblioteca seria a interface mediadora entre o indivíduo e o conhecimento que ele necessita.

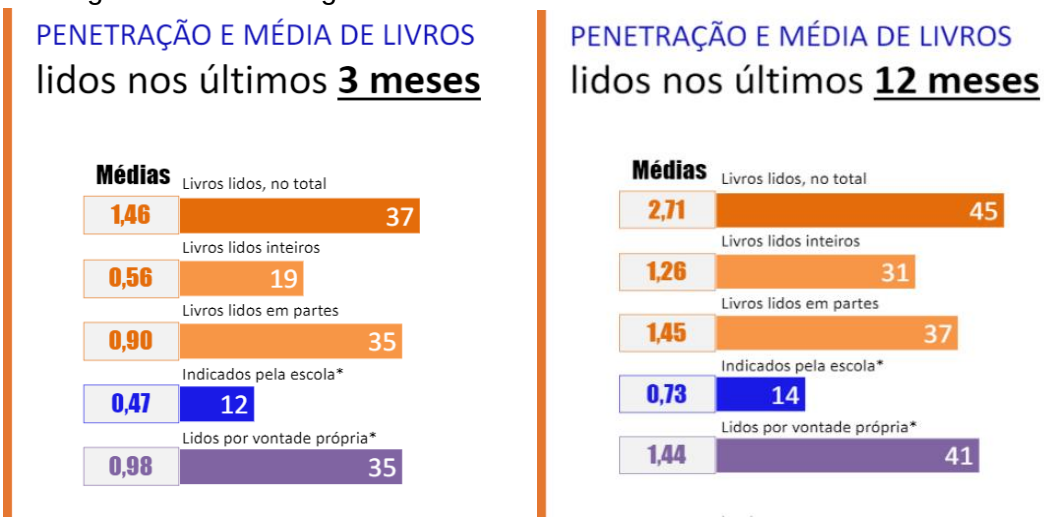
Uma pesquisa realizada pela Federação do Comércio do Rio de Janeiro sobre os hábitos culturais dos habitantes da cidade, sete em cada dez brasileiros não leram um livro sequer no ano de 2013. A pesquisa apontou que o consumidor brasileiro não demonstra muito entusiasmo pela arte e literatura. Entre 2012 e 2013 a leitura de livros caiu de 35% para quase 30% entre os entrevistados. De acordo com a notícia publicada no site G1 (2015), "O uso da internet, facilitado pelos smartphones, é apontado na pesquisa como um dos responsáveis pela queda na leitura, principalmente entre os jovens."

Essa afirmação é muitas vezes apresentada como fator para a diminuição no hábito de leitura entre jovens, porém não devemos ignorar o fato de que livros físicos não

devem ser a única forma de contabilizar o quanto uma pessoa leu ou não em um ano. Com a facilidade de acesso à internet, muitos leitores passaram a dar prioridade a livros virtuais, e-books e plataformas onde leitores amadores e autores profissionais publicam seus livros gratuitamente.

No entanto, segundo pesquisa realizada pelo Instituto Pró-Livro de 2019, em 8076 entrevistas realizadas em 208 municípios brasileiros, apontou-se que apenas 37% da população de Maceió, acima dos 5 anos de idade, são considerados leitores (ver Figura 2).

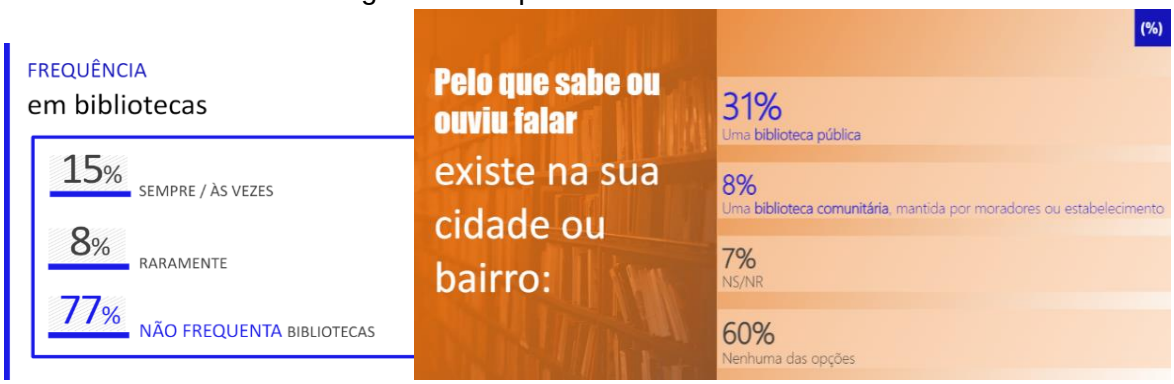
Figura 2 – Porcentagem de maceioenses considerados leitores em 2019.



Fonte: Instituto Pró-Livro (2020)

Dentre os entrevistados daquela pesquisa, 76% das pessoas afirmaram gostar de ler, e ao serem perguntados quais dificuldades eles sentiam na hora da leitura, citaram que não tinham paciência e falta de concentração. Treze por cento afirmam que leem livros digitais. Quanto à frequência de visitas a bibliotecas, 77% dos entrevistados não frequentam o espaço, e apenas 31% sabem da existência de bibliotecas na cidade de Maceió (ver Figura 3).

Figura 3 – Mapa de leitura em Maceió.



Fonte: Instituto Pró-Livro (2020)

Em 2015, no Brasil, as bibliotecas públicas eram espaços conhecidos por 55% dos respondentes, mas frequentadas por apenas 20% dos respondentes. É essencial que o ambiente da biblioteca esteja adequado ao público-alvo ao qual se destina,

estimulando a leitura e a informação, permitindo que mais pessoas tenham interesse em desenvolver suas atividades de aprendizagem e aproveitar todos os recursos que uma biblioteca pode oferecer.

Quanto a ambiência, Prado (2003, apud VASCONCELOS, 2011) afirma que uma biblioteca deve ser agradável, harmônica e bem organizada, inspirando um clima positivo em relação a aprendizagem, para que o usuário se sinta confortável e acolhido física e emocionalmente.

As técnicas e estudos em Design de Interiores podem contribuir como estratégias projetuais fundamentais para criar as condições ideais de ambientes de estudo e trabalho, visando atender e suprir as necessidades dos usuários, tornando possível o desenvolvimento de um projeto ergonomicamente adequado, confortável e seguro.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo geral

Desenvolver um projeto para bibliotecas setoriais que atendam às necessidades do público jovem de Maceió, tendo como princípios a sustentabilidade ambiental, a ergonomia e o bem-estar dos usuários.

Objetivos específicos

- Estudar os princípios de design e da sustentabilidade ambiental aplicados a reutilização de containers marítimos para novo uso;
- Estudar o público jovem da cidade de Maceió, seus hábitos e formas de estudar em bibliotecas;
- Desenvolver um projeto de adequação de containers para o funcionamento de uma biblioteca setorial confortável, acessível e ergonômica.

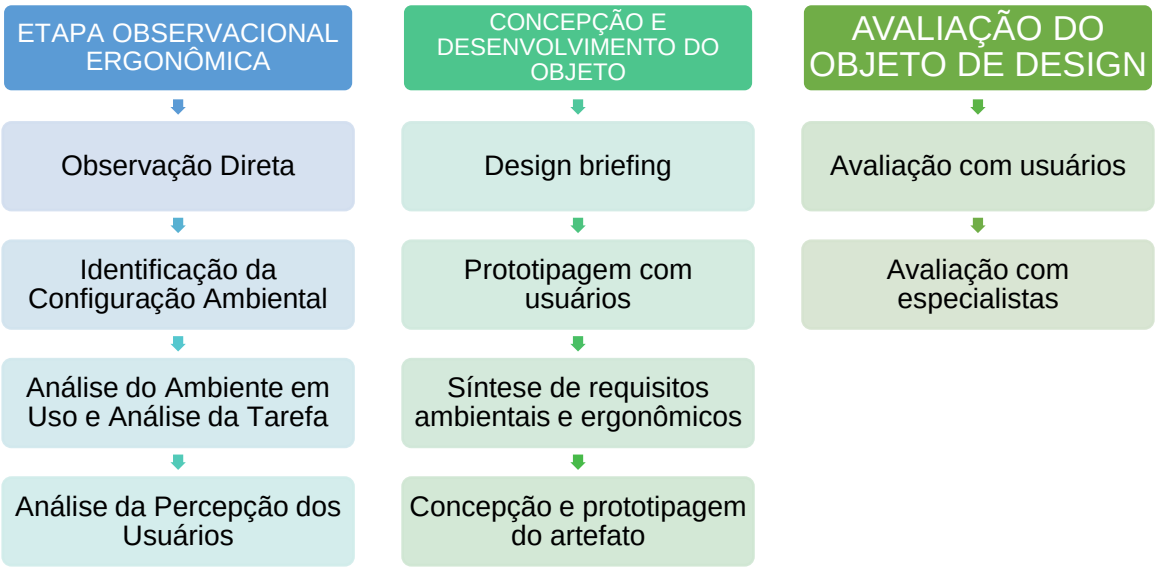
1.3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é escrita a partir de uma perspectiva projetual focada na ergonomia do ambiente construído. Sarmento (2019), afirma que na ergonomia o estudo sobre os espaços deve ser aprofundado considerando tanto o propósito de cada ambiente, quanto às interações sociais ocorridas nele e suas implicações culturais e sociais. Para se projetar um espaço, deve-se primeiro estudar todas as variáveis que o envolve, da forma como ele é utilizado até a forma como ele é percebido pelos usuários.

O objetivo de um *layout* deve ser otimizar seu uso, garantindo a segurança e o conforto do usuário durante sua permanência e circulação no espaço. Porém, em edificações de uso coletivo, ou público, o processo projetual é, em sua maioria, desenvolvido por arquitetos e designers que não são usuários finais desses espaços e essa falta de comunicação, ou mesmo experiência de uso, pode gerar falhas ainda não solucionadas nos processos projetuais convencionais (SARMENTO, 2019).

Como a proposta de diminuir essas lacunas na comunicação projetista/usuário, Sarmento (2019), propõe a sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos (ver Figura 4), as etapas foram também adaptadas para o desenvolvimento de um projeto de objeto de design.

Figura 4 – Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos.



Fonte: Adaptado de Sarmento (2019)

Essa sistematização se divide em três etapas principais, sendo elas:

- **Etapa Observacional Ergonômica:** Essa etapa deve ocorrer em ambientes similares pré-existentes por meio de técnicas de observação que permitam análise do sistema homem – atividade – ambiente. Para o seu desenvolvimento são utilizadas as técnicas de observação e análise ergonômica listadas a seguir:

a) Observação Direta – Observações e percepções registradas pelo projetista sobre situações vivenciadas pelos usuários.

b) Identificação da Configuração Ambiental – Aferição de índices de conforto ambiental, acústico e lumínico, acrescidas de análise da acessibilidade física e dimensional de ambientes similares.

c) Análise do Ambiente em Uso e Análise da Tarefa – Monitoramento da movimentação do usuário no espaço e geração de gráficos de fluxo.

d) Análise da Percepção dos Usuários – Coleta de dados sobre a percepção do usuário sobre o ambiente, por meio de técnicas de percepção.

- **Concepção e Desenvolvimento do Objeto:** O objetivo dessa etapa é propor alternativas para solucionar os problemas observados e a criação de prototipagem a partir das seguintes técnicas:

a) Design briefing – Organização e justificativa do projeto, conceitos e tendências com base na literatura e nos dados da análise da percepção dos usuários.

b) Prototipagem com usuários – Permitir a participação efetiva dos usuários no desenvolvimento do projeto por meio da elaboração de protótipos e cenários em maquetes físicas.

c) Síntese de requisitos ambientais e ergonômicos – Geração de diretrizes baseadas nos dados que evoluíram com o processo projetual.

d) Concepção e prototipagem do artefato – Desenvolvimento de desenhos e protótipos promovendo a exploração de ideias, identificação de problemas, prevenção de erros e comunicar o projeto.

- **Avaliação do Objeto:**

a) Avaliação com usuários – Proporcionar a discussão de aspectos qualitativos percebidos pelos usuários, em grupos focais ou individualmente.

b) Avaliação com especialistas – Avaliação quantitativa sobre aspectos técnicos do objeto produzido.

1.4 PÚBLICO-ALVO

Para determinar o público-alvo desse projeto, foram utilizados os dados coletados a partir do questionário desenvolvido pela autora, presente no apêndice desse trabalho.

O público-alvo são jovens e adultos, entre 21 e 25 anos, residindo, em sua maioria, na capital de Alagoas, Maceió, ou em cidades vizinhas.

O questionário foi respondido por 21 usuários, nos meses de agosto à setembro de 2021, por meio de formulário eletrônico. Os respondentes são graduados ou estão cursando o ensino superior, sendo usuários frequentes das bibliotecas universitárias para suas necessidades acadêmicas ou literárias. Em sua maioria, esses usuários frequentam bibliotecas para cumprir tarefas acadêmicas e não consideram o ambiente da biblioteca como algo além de um espaço para estudo.

Conhecendo um pouco do usuário através do questionário, foi desenvolvida uma persona (Ver Figura 5) para auxiliar na determinação das diretrizes projetuais a serem seguidas nas etapas de desenvolvimento do projeto. As personas, segundo Batista et al (2013) apud Souza (2014), são “uma técnica criativa que utiliza pessoas fictícias para representar usuários de um serviço ou produto. As personas estão inseridas em cenários, histórias, que representam situações reais de uso.”

Figura 5 – Dados da Persona: Mariana Neves

Mariana Neves tem 22 anos e é graduanda em Relações Públicas pela UFAL. Ela reside na parte alta de Maceió, no bairro Cidade Universitária. Mariana adora ler, porém não tem muito espaço para guardar livros em sua casa. Ela é uma jovem divertida e gosta de conversar com os amigos e participar de eventos literários com eles. Durante sua infância e adolescência, seu acesso a bibliotecas era limitado às instalações das escolas que frequentou. A maior biblioteca que conhece, é a biblioteca da universidade e ela a usa apenas para realizar trabalhos e pesquisas acadêmicas. Mariana não vê a biblioteca universitária como um espaço para ler por diversão, por estar sempre focada nos estudos quando está no campus. Quando visitou algumas grandes livrarias, Mariana se apaixonou pela configuração dos ambientes e sua estética. Para ela, a biblioteca ideal seria uma que fosse próxima a seu bairro, confortável e com um acervo variado, onde ela pudesse ler, relaxar e compartilhar suas experiências com outros amantes da leitura.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

1.5 ESTRUTURA DO TCC

Este TCC está estruturado em 4 capítulos que estão descritos a seguir. O capítulo inicial – Introdução - refere-se à introdução do trabalho, evidenciando sua contextualização, justificativa, objetivos, metodologias e público-alvo.
No Capítulo 2 trata-se da revisão da literatura, que engloba os temas considerados essenciais para o desenvolvimento do projeto, partindo da história e do uso dos contêineres, o impacto ambiental da construção civil em sua forma tradicional e as possibilidades e dificuldades do reuso dos contêineres para a construção. Ainda neste capítulo, apresenta-se um mapa sobre os hábitos de leitura dos brasileiros e as formas como as bibliotecas evoluíram ao longo dos anos.
No Capítulo 3, é descrito todo o processo projetual, seguindo os passos determinados pela metodologia escolhida. Partindo da observação de ambientes similares, foram realizadas as análises que determinaram os requisitos e parâmetros, possibilidades e oportunidades para o desenvolvimento do projeto. Ainda neste capítulo, foi desenvolvida uma maquete digital para o projeto e realizada sua avaliação e validação pelos usuários.
No Capítulo 4 são feitas as considerações finais, sobre as aprendizagens percebidas e as possibilidades de implantação do projeto, suas limitações e propostas de melhorias.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Tendo em vista o problema de pesquisa apresentado, a revisão da literatura tem como objetivo explorar as possibilidades de uso e os métodos conhecidos para a adaptação de contêineres, focando no reaproveitamento desses modais. Na sequência, foram exploradas as noções acerca do espaço da biblioteca, como ela é percebida e utilizada. A seguir, para um melhor entendimento dos usuários das bibliotecas, são exploradas a relação entre os brasileiros e a leitura, observando a importância da leitura para o crescimento cultural das comunidades.

2.1 ORIGEM E USO DOS CONTÊINERES

Segundo Preston e Kozam (2001, apud SANTOS, 2017) os predecessores dos contêineres como conhecemos hoje surgiram pela primeira vez na década de 1930 como um método para transportar cargas nos Estados Unidos da América (EUA). Eles foram concebidos como vagões desmontáveis que poderiam ser removidos do chassi e colocados em outro chassi ferroviário ou rodoviário, um método utilizado para eliminar o recarregamento das cargas principalmente quando era necessário mudar a carga de um trem para outro ou de um caminhão para um trem.
Os contêineres de carga fabricados atualmente foram criados nos anos 1950, por Malcom McLean, e hoje são utilizados em cerca de 90% do movimento de mercadorias no mundo, de acordo com Bozeda (2016). Esses contêineres foram criados com um padrão modular para melhorar seu transporte, significando que essas estruturas podem ser empilhadas e facilmente encaixadas umas nas outras. Bozeda (2016), aponta que existem diferentes modelos de contêineres, cada um com uma finalidade específica, porém todos seguem um padrão de medidas que variam entre 20 e 40 pés (Figura 6), sendo o modelo mais comum o chamado *Dry Box* utilizado para cargas secas.

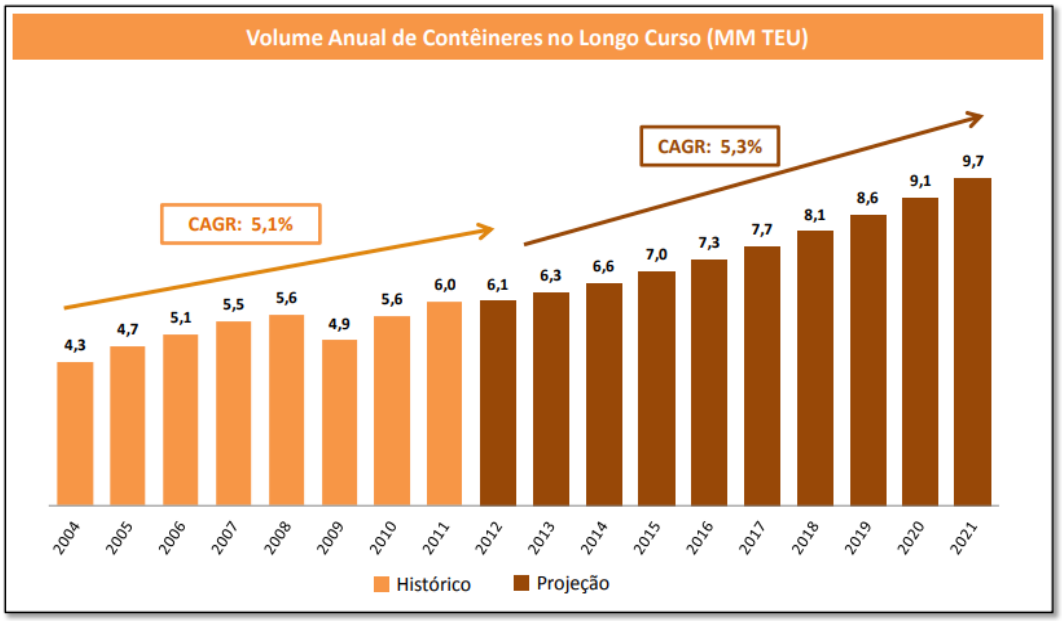
Figura 6 – *Dry Box* de 20 e 40 pés, respectivamente.

Fonte: https://www.ibflogistics.com.br/ (2020)

.

Carbonari (2015) aponta que o Brasil possui um setor portuário composto por 37 portos públicos distribuídos ao longo da costa, e segundo o Instituto de Logística e *Supply Chain* (2020), o setor de transporte marítimo tende a ter um crescimento CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) de 5,3% ao ano na próxima década (Figura 7), movimentando cerca de 9,7 milhões de contêineres TEU (*Twenty Foot Equivalent Unit*) em todo o país.

Figura 7 – Projeção do crescimento anual da movimentação de contêineres no Brasil.



Fonte: ILOS (2020)

Em 2011, um estudo realizado pela PETCON (Planejamento em Transporte e Consultoria LTDA.) para o Porto de Maceió, determinou que:

> O desempenho da movimentação de contêineres em Maceió apresenta um dos mais baixos índices de prancha operacional; o porto não dispõe de equipamentos adequados e as quantidades movimentadas por cada navio ainda são muito pequenas, relativamente (PETCON, 2011).

O estudo aponta que entre os anos de 2001 e 2008 não houve crescimento substancial na movimentação de contêineres no Porto de Maceió. Na projeção desenvolvida pela empresa, foi considerado que a movimentação de TEU em Maceió cresceria exponencialmente em 5% ao ano, onde concluiu-se que, no ano de 2020, o porto maceioense movimentaria mais de 16.000 contêineres (Figura 8).

Figura 8 – Projeção do crescimento anual da movimentação de contêineres em Maceió.

Ano	2015	2020	2025	2030
Contêiner	10.800	16.600	21.200	26.900

Fonte: PETCON (2011)

Contudo, de acordo com dados apontados no Plano Mestre Porto de Maceió (2015), desenvolvido pela Secretaria de Portos da Presidência da República em conjunto com o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina, o porto não registra movimentações de contêineres desde 2011. De acordo com Carbonari (2015), os portos do sul do Brasil se destacam na movimentação de carga marítima através de TEU, e é possível que atinja o equivalente a 3,2 milhões de contêineres nesta categoria em apenas 10 anos. Nesse contexto, é previsível o crescimento de contêineres que serão descartados no país.

> Anualmente são utilizados milhares de contêineres para a realização de transporte de cargas. Seu uso abrange todos os setores produtivos, desde transporte de cargas secas, grãos, líquidos inflamáveis até móveis, vestuário e animais vivos, entre outros. Grandes empresas importadoras ou exportadoras se veem com um problema que já é típico em portos e locais de grande movimentação de cargas: o descarte de contêineres utilizados para o transporte de produtos em navios, caminhões, trens etc. Esses recipientes metálicos projetados para o transporte de mercadorias, são construídos para serem resistentes e suportar toneladas de carga em seu interior e com vida útil operacional definida (SANTOS, 2017, p. 2).

Os contêineres têm uma vida útil que dura em média dez anos, quando se tornam inadequados para o transporte marítimo de mercadorias - segundo a legislação -, estão danificados, ou quando as empresas proprietárias não os trazem de volta para seu país de origem eles são descartados ou abandonados nos portos. Para Santos (2017), esses contêineres obsoletos ocupam grandes áreas que poderiam ser destinadas para a movimentação de cargas, gerando prejuízo para a administração dos portos, e causam impactos ambientais, contribuindo para a degradação do meio ambiente quando expostos às intempéries climáticas. Por meio de cálculos realizados através do método desenvolvido pelo Instituto Wuppertal, que avalia as mudanças ambientais associadas à extração de recursos de seus ecossistemas naturais, Santos (2017), analisou que:

> [...] os ganhos ambientais da destinação correta dos resíduos sólidos proveniente dos contêineres, [...], em razão da massa total de 208 t não descartados no meio ambiente, representam que não haverá impactos ambientais, [...], de 142.675,4 t classificados em: material

> poluente para a água 128.103 t, para o ar 2.023,8 t e 12.548,6 t para o meio abiótico (fatores não vivos de um ecossistema, temperatura, pressão etc.). Esses resíduos resultantes dos contêineres não afetam o compartimento biótico (organismos vivos como plantas e decompositores) (SANTOS, 2017, p. 10).

2.2 SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL E O REUSO DE CONTÊINERES

Os impactos ambientais causados por edificações ao longo do seu ciclo de vida são reconhecidos como um problema agravante na indústria da construção como afirmado por Polster (1996, apud CARVALHO, 2017). A preocupação mundial em relação a questões de preservação ambiental só vem crescendo, com ela todos os setores da indústria mundial, incluindo a construção civil. Corbas (2011, apud CARVALHO, 2017), ainda ressalta que no Brasil, o crescimento dessa visão ainda é restrito pela capacitação da mão de obra. De acordo com Lucas (2011), o conceito de construção sustentável surgiu nos anos 1990 como consequência ao processo de desenvolvimento da sociedade, surgindo assim uma necessidade de responder e adaptar o setor da construção.

A população mundial aumentou de forma considerável nas últimas três décadas, atingindo os 7 bilhões em 2011. Esse crescimento populacional reflete no consumo de recursos e na necessidade de construir mais para suprir as demandas da população. Lucas ainda diz que essas questões “irão originar consequências negativas para o meio ambiente e consequentemente ao processo de desenvolvimento da sociedade que se pretende sustentável”.

Como aponta Lanham (2004), a construção civil é responsável por consumir 50% dos recursos naturais mundiais: 40% de água, 60% da terra cultivável, 70% dos produtos de madeira e 45% da energia destina-se ao aquecimento, iluminação e ventilação de edifícios, tornando o setor da construção umas das áreas em necessidade de intervenções que possibilitem a redução desses gastos.

De acordo com Kibert (2008 e 1997), Amado (2007) apud Lucas (2011), a construção sustentável adota um conjunto de princípios em seu processo, tais como: minimização do consumo de energia e água, utilização de energias renováveis, minimização da ocupação do solo, utilização de materiais eco-eficientes - como os recicláveis e duráveis -, aproveitamento de ventilação e iluminação natural, utilização de materiais não tóxicos e a durabilidade das construções - através de indicações para a sua conservação e manutenção das mesmas.

Projetar com contêineres se provou uma opção excepcionalmente sustentável para a construção de moradias, economizando recursos naturais e materiais, como citou Milaneze (2012, apud LIMA e SILVA, 2015), e diminuindo despesas e o tempo de obra. Sabendo disso, essa modalidade de construção pode ser ampliada para além das moradias de baixo custo no Brasil e dos grandes condomínios em países europeus. Giriunas (2012), aponta que quando aproveitado para construção, os contêineres deixam de servir seu propósito inicial - o transporte marítimo de cargas -, portanto ele deixa de ser chamado dessa forma, recebendo o nome de edifício unitário de aço intermodal (Intermodal Steel Building Unit – ISBU). No mercado construtivo a utilização de contêineres foi introduzida inicialmente na criação de abrigos improvisados em regiões que sofrem com guerras e desastres naturais como refúgios de emergência por sua flexibilidade, durabilidade e facilidade de transporte.

> A estrutura dos containers é extremamente resistente em relação a diversas intempéries, possuem uma vida útil alta e foram projetados de modo a suportarem grandes cargas sem a necessidade de outros equipamentos estruturais. Porém, são também muito leves, facilitando o seu transporte que pode ser realizado até mesmo por terra, através de carretos e caminhões (BOZEDA, 2016, p. 165).

Atualmente pode-se observar uma tendência nacional no aumento e diversificação dos projetos realizados a partir do reaproveitamento de contêineres na região sul do país, grande parte direcionados ao uso comercial. Para Carbonari (2015), isso se deve principalmente aos benefícios que este tipo de construção proporciona, à crescente aceitação por parte da população, ao aumento do número de empresas e profissionais atuando nessa área de construção e em função da disponibilidade destes produtos nos portos da região. De acordo com Bozeda (2016), os projetos com contêineres podem manter o terreno preservado, conservando o relevo natural e evitando a impermeabilização do terreno. Portanto, podemos considerar, que uma edificação construída a partir de contêineres traz a vantagem de conservar o solo no local onde ela for instalada. Contudo, a construção em contêineres não é tão simples quanto parece, toda a estrutura, bem como as instalações elétrica e hidráulica, devem ser muito bem pensadas e planejadas para que a estrutura do contêiner possa ser alterada.

Castilho (2014, apud CARBONARI, 2015), diz que existem questões a serem avaliadas no momento da escolha de um contêiner para reutilização: o estado de conservação do piso, a perda de alinhamento da estrutura, o amassamento em seu invólucro e sua integridade. Possíveis problemáticas para um projeto com contêineres é a movimentação dos módulos. Bozeda (2016), recomenda que seja realizada uma análise do terreno antes da instalação da obra, pois para movimentar os módulos é necessário espaço para a manobra dos caminhões de transporte, de guindastes e empilhadeiras que farão o posicionamento da edificação.

2.3 ADEQUAÇÕES DE CONTÊINERES PARA USO POR PESSOAS

Para que um contêiner seja reutilizado para abrigar pessoas em suas atividades cotidianas é preciso realizar adequações a fim de proporcionar conforto, segurança e bem-estar aos usuários em suas atividades. Desta forma, o item apresenta as adequações que são comumente realizadas nessas estruturas, para que assumam novas funções.

- Recortes de esquadrias:

O recorte de esquadrias é necessário que seja feito por uma mão de obra especializada. Além disso existe a necessidade de ser feito um reforço estrutural nos contêineres após os recortes, para que as novas aberturas não impliquem em riscos estruturais. Pensando na possibilidade de edificações que serão empilhadas, Bozeda (2016), alerta que o teto das estruturas não suporta carga superior a 300 kg e recomenda o uso de outra estrutura para o suporte, caso haja necessidade de acrescentar novos containers, como uma edificação de multipavimentos.

Esse processo de construção foi descrito por Bernardo (2011): o início desse processo se dá com a remoção das portas e do piso originais do contêiner, para enfim serem feitos os recortes na estrutura, de acordo com o projeto, para instalação de portas e janelas. Nesse momento também são feitos os reforços necessários na estrutura, pois os recortes podem enfraquecê-la.

Carbonari (2015) diz que “os contêineres normalmente chegam à obra parcialmente adaptados, com aberturas recortadas, molduras soldadas, que substituem os contramarcos, e instalações técnicas embutidas [...]”, isso acontece, pois, a maioria das empresas que vendem os contêineres já têm os equipamentos necessários em mãos para realizar essas alterações iniciais.

> Os recortes devem ser executados com precisão para permitir a colocação de esquadrias e geralmente são realizados com máquinas de corte a plasma. Este equipamento utiliza a eletricidade para aquecer o ar em plasma, que é direcionado para o metal e permite cortá-lo. Os requadros das aberturas devem ser realizados com o mesmo material do contêiner, pois ligas metálicas diferentes podem levar a corrosão de um dos metais empregados. Depois de realizadas as aberturas e os recortes nos contêineres é feita a limpeza para a remoção de sujeira e/ou óleo e após isso os mesmos são pintados externamente (CARBONARI, 2015, p. 258).

A modificação do recipiente, como indicam Freire e Pereira (2018), deve seguir as orientações de normas de construção que se referem ao Código Internacional de Construção (International Building Code - IBC), dependendo de sua aplicação, devendo também seguir as Normas Técnicas Brasileiras (NBR) para construção, arquitetura, conforto lumínico, ambiental e acústico, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, a NBR ISSO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior, a NBR 10152: Níveis de ruído para conforto acústico e a NR 17: Ergonomia.

Normas básicas para obras de alvenaria, como alturas e dimensões mínimas das aberturas, altura mínima do pé direito, área dos cômodos etc., são obrigatoriamente seguidas em qualquer tipo de obra, incluindo os projetos para ISBU, que devem seguir as normas de construção local. Algumas empresas brasileiras “já produzem módulos específicos para a indústria construtiva, criando unidades habitacionais temporárias e definitivas” (BOZEDA, 2016).

No mercado é possível encontrar fornecedores que oferecem tanto unidades prontas, já montadas, quanto contêineres sem nenhuma alteração. Atualmente as fabricantes de contêineres confecionam módulos direcionados para o setor da construção civil, disponibilizando unidades com o objetivo de serem utilizadas como alojamento e escritórios em canteiros de obra. Esses modais em questão são comprados e recondicionados por empresas especializadas, que fabricam os módulos já prevendo instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, além de apresentar as aberturas necessárias para instalação de portas e janelas.

De acordo com Saurin e Formoso (2006, apud TEIXEIRA, 2014), os contêineres mais utilizados no mercado têm dimensões entre, aproximadamente, 2,4 m x 6,0 m e 2,4 x 12,0 m, ambos com altura de 2,6 m. Occhi (2016), aponta que os modelos com essas dimensões estão inseridos na categoria *Dry Box*. Nas figuras a seguir, disponibilizadas pela empresa *Brascontainers*, estão definidas as medidas exatas dos contêineres de 20 e 40 pés (ver Figuras 9 e 10).

Figura 9 – Dimensões para o modelo *Dry* 20’

Dimensões	Largura (m)	Comprimento (m)	Altura (m)	Cap. Cúbica (m^3)	Cap. Carga (ton.)	Tara (Kg)
Externa	2,438	6,06	2,59	33	28,15	2,33
Interna	2,352	5,9	2,39	...	...	...
Porta	2,34	...	2,283	...	...	...

Fonte: http://www.brascontainers.com.br (2020).

Figura 10: Dimensões para o modelo *Dry* 40’

Dimensões	Largura (m)	Comprimento (m)	Altura (m)	Cap. Cúbica (m^3)	Cap. Carga (ton.)	Tara (Kg)
Externa	2,438	12,192	2,59	67,7	28,7	3,8
Interna	2,352	12,03	2,39	...	...	...
Porta	2,34	...	2,275	...	...	...

Fonte: http://www.brascontainers.com.br (2020).

Occhi (2016), alerta que os contêineres utilizados no modal de transporte de cargas podem trazer riscos de contaminação, tanto pelos tipos de carga que transportam quanto pelo tratamento de manutenção que recebem, principalmente os pisos de madeira que são tratados com pesticidas para conservação, muitas vezes esse piso deve ser completamente removido para uma reutilização segura do contêiner. No que diz respeito à construção, as edificações que acoplam diversos contêineres – edifícios de dois, ou mais, andares – existem maiores desafios.

- Adequações para o conforto humano:

É necessário realizar isolamento térmico e acústico nas superfícies dos contêineres para garantir melhor desempenho e conforto humano. Occhi (2016), destaca que modelos acoplados devem ser soldados e os espaços vazios entre eles preenchidos com espuma de poliuretano para evitar riscos de infiltração e como parte do isolamento térmico. Saurin e Formoso (2006, apud TEIXEIRA, 2014) ressaltam que apesar de haver a possibilidade de serem encontrados no mercado contêineres que já contam com o isolamento térmico, essa alternativa tem custo elevado, tornando sua escolha rara nas construções de baixo custo.

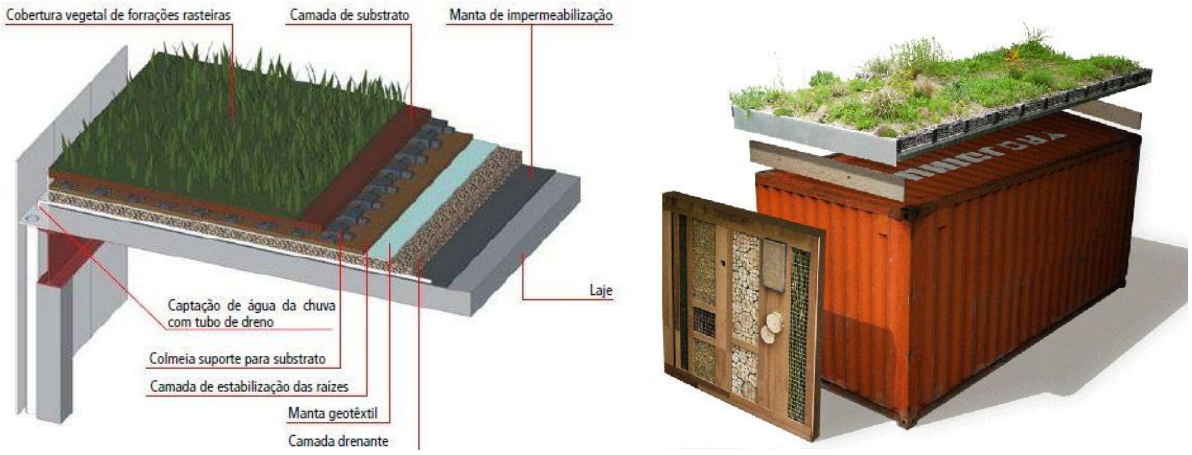
Pensando no uso consciente de materiais de isolamento, o poliuretano apresenta riscos ao meio ambiente, pois é um material produzido a partir do petróleo, porém ele pode trazer economia em sistemas de resfriamento, consequentemente economizando energia a longo prazo. Porém, alternativas mais sustentáveis podem ser avaliadas, como o uso de placas de fibras naturais renováveis ou o sistema de placas de gesso acartonado (*drywall*). Teixeira (2014), também sugere possíveis métodos para amenização de problemas com o conforto térmico nos contêineres, como a pintura externa em cor branca – de preferência com tintas especiais com isolamento térmico -, a instalação de telhados e a adoção de ventilação natural.

O isolamento térmico é essencial para a construção em contêineres, considerando-se que o aço é um condutor térmico excepcional.

> Existem duas formas de isolamento: a interna e a externa. A primeira, mais econômica, porém menos eficiente, perde rapidamente o calor interno devido a sua espessura fina, aproximadamente 10cm, limitada pela necessidade de não perder espaço interno, sendo possível manter as folhas metálicas aparentes, já resistente às intempéries, sendo necessário apenas uma vedação interna. Já no isolamento externo, há menos perda de calor, pois pode-se utilizar um isolamento de 10 a 30 cm de espessura, sem preocupação com a redução de espaço, entretanto, necessita de uma vedação mais resistente por estar mais exposta ao meio externo, encarecendo seu custo. O isolamento acústico pode ser trabalhado da mesma forma, além de haver a possibilidade de isolar o teto com isopor aparente ou revestido. (OCCHI, 2014, p.3).

O isolamento acústico também deve ser observado, pois bibliotecas são, em sua função primordial, espaços para leitura, estudo e atividades que requerem concentração. Para isolamento acústico existem também diversas alternativas de materiais isolantes, dentre eles a lã de rocha e a lã de vidro são os materiais mais comumente utilizados na construção civil, porém materiais mais sustentáveis como a lã de PET e a fibra de coco podem ser mais eficientes e apresentam uma melhor relação custo-benefício.

Figura 11 - Telhado verde - construção e aplicação.



Fonte: https://greenroofshelters.co.uk/green-roof-shelters-container-family/ (2021)

Isolamento térmico e acústico são essenciais, porém muitas vezes negligenciados por aumentarem o custo das obras em contêineres – apesar de ainda se manterem significativamente mais baratas que obras de alvenaria convencional. Occhi (2016), ressalta que esse valor será revertido com a economia de energia no uso de climatizadores e ar-condicionado. Teixeira (2014) e Occhi (2016), ainda sugerem a instalação de telhados verdes (Ver Figura11) e placas solares na parte superior dos contêineres para proporcionar vantagens que vão além do isolamento térmico. De acordo com Silva (2011), cobertura com o telhado verde é uma alternativa que ajuda na dissipação ou consumo do calor através da evapotranspiração e fotossíntese, auxiliando na redução da amplitude térmica no interior de uma edificação. Outro método utilizado, seria a criação de uma cobertura sobre o contêiner, criando uma estrutura externa com telhas de fibra, como podemos ver a seguir na Figura 12:

Figura 12 - Cobertura sobre chalé contêiner.

Fonte: Mayra Campos (2018)

2.4 UM NOVO OLHAR PARA BIBLIOTECAS E A LEITURA NO BRASIL

A função das bibliotecas vem mudando no último século, especialmente com a revolução das tecnologias de informação e comunicação - TICs, esta evolução e crescimento geraram a necessidade de repensar e reprojetar esses ambientes para atender as novas tecnologias de uma sociedade digital.

No final do século XX, como cita Littlefield (2011, p. 405-407), começou a surgir um novo interesse pela tipologia da edificação das bibliotecas, até então negligenciada. Na Europa e na América do Norte, as bibliotecas universitárias foram transformadas em projetos inovadores, preparados para receber as novas tecnologias de mídia. Nesse período, a expansão do ensino superior instigou a reavaliação do papel das bibliotecas acadêmicas como instrumento de valor para o ensino e o aprendizado, mudando-se assim a postura em relação às bibliotecas públicas, que eram vistas como espaços para armazenar livros impressos.

O espaço físico da biblioteca continua sendo necessário para o armazenamento e disponibilização dos acervos que continuam a se multiplicar, apesar da evolução tecnológica das ferramentas de difusão de informação. Em sua tese, Gomes (2007) aponta as mudanças na tipologia das bibliotecas, afirmando que em muitos países a construção desses edifícios tem avançado em relação à experiência do usuário no planejamento e na construção. Assim, novos métodos de integrar a biblioteca com a sociedade são observados atualmente.

A biblioteca universitária foi criada para atender às necessidades e as urgências da instituição de ensino superior e seus diferentes usuários - professores, estudantes de graduação e pós-graduação e técnicos administrativos, assim como a população em geral que tem uma biblioteca universitária uma referência em bases de consulta científica. Dessa forma, ela se apresenta como um instrumento moldado pela estrutura social, e se condiciona com os padrões e os valores culturais que são impostos por cada universidade. Por outro lado, a comunidade usuária de cada um desses espaços deve ser a referência na hora de definir como a tipologia espacial será desenvolvida.

A biblioteca também é um espaço para difundir cultura, ideologias e diferentes experiências para a comunidade, auxiliando no desenvolvimento de um conhecimento que determina valores. Para tal, é importante que o espaço físico também traduza toda a riqueza que as bibliotecas têm a oferecer, um local de compartilhamento de ideias e busca conjunta de conhecimento. Serra (2013), diz que o espaço da biblioteca no Brasil é restritivo e pouco convidativo por conta das regras criadas, em sua maioria, para preservar os acervos físicos. Ela apoia a ideia de tornar o ambiente mais confortável aos usuários, proporcionando a criação de áreas destinadas ao lazer, à convivência social e ao bem-estar do usuário, enquanto faz uso do acervo e dos equipamentos disponíveis. Ao permitir que o usuário se aproprie do espaço da biblioteca é gerada uma relação de valor que contribui para o cuidado e o respeito ao local e aos livros que encontrará sempre em bom estado de conservação.

De acordo com Littlefield (2011, p. 407), a biblioteca contemporânea deve reforçar a noção de comunidade, servir como ponto de encontro, de aprendizagem e de suporte à tecnologia. Dessa forma esses espaços driblaram a obsolescência, aderindo o uso de novas tecnologias e se libertando dos estereótipos impopulares do passado. Novos layouts mais abertos, com áreas convidativas, confortáveis e silenciosas, criando espaços com características semelhantes a de cafés e livrarias privadas, se afastando do modelo engessado das bibliotecas tradicionais, menos atraentes ao uso cotidiano (Figura 13). Nesses novos modelos de bibliotecas, o público jovem e infantil tem mais importância para quem projeta, para Gomes (2017), a intenção é tornar o espaço um porto seguro dentro das comunidades, proporcionando experiências significativas para um público com necessidade de ambientes que os acolham.

Figura 13 - Nova Biblioteca Central de San Diego, EUA.

Fonte: Turner Construction Company (2021)

As bibliotecas expandiram sua utilidade, tornando-se um ambiente que oferece acesso à informação digital e física, promovendo eventos culturais, um espaço de

convivência e prestação de serviços. Para Campello et al (2017), a biblioteca é espaço para promover experiências aproximando os jovens de uma realidade em que ele vai presenciar através de sua vida acadêmica. Segundo a autora, a biblioteca é ferramenta na complexa tarefa de educar. Segundo pesquisas realizadas pela Universidade de Denver, nos Estados Unidos, estudantes de escolas com bons programas de bibliotecas obtêm melhores resultados no aproveitamento escolar, independente das características sociais e econômicas da comunidade onde estava inserida, afirma Campello (2017).

Calixto (1997), realça que os jovens precisam desenvolver a capacidade de manusear informações que estão em permanente mutação. Dessa forma acredita-se que a biblioteca "pode contribuir efetivamente para preparar crianças e jovens para viver no mundo contemporâneo" (CAMPELLO et al, 2017). As bibliotecas universitárias brasileiras abrigam o maior número de pesquisas e avanços tecnológicos desenvolvidos no país e, em seu conceito tradicional, são destinadas a "[...] suprir as necessidades informacionais da comunidade acadêmica [...]" (CARVALHO, 1981, p. 1 apud GOMES, 2007, p. 101), uma visão limitada aos aspectos técnicos que ignoram os aspectos sociais e humanos do ambiente.

De acordo com Failla et al (2012), o número de leitores que também são estudantes é duas vezes maior que o da população fora da escola, concluindo que, no Brasil, se lê mais quando se está na escola. Esses dados apontam para a possibilidade de serem criadas estratégias para conquistar mais leitores, que muitas vezes leem por obrigação.

É neste contexto que o projeto do ambiente da biblioteca pode ser otimizado e atualizado para um espaço que transmita menos a ideia de ler por obrigação e mais a de ler por prazer. Gomes (2017), acredita que o desenho espacial das bibliotecas universitárias de pequeno porte deve ser não só capaz de satisfazer as preferências dos leitores habituais, mas também dos não habituais, o espaço deve ser agradável e prazeroso, e para tal a acessibilidade é indispensável.

As bibliotecas podem se tornar um ponto de encontro para a comunidade que a utiliza, em função disso, é interessante prever nos projetos ambientes preparados para atividades além da função básica da biblioteca. Diniz (2015, p. 958-960), considera a biblioteca universitária como um espaço que favorece o processo de construção da acessibilidade, possuindo efeito multiplicador, através da comunidade diversa que a frequenta, podendo servir como exemplo a ser seguido por outras instituições de ensino. Nesse contexto, Diniz (2015, p. 958-960) ainda afirma que é imprescindível identificar se a inclusão social contribui para a entrada, permanência e conclusão do percurso acadêmico nessas instituições.

Para Costa (2020), o significado da palavra leitura vai muito além de codificar e decodificar o código escrito. Ensinar a ler significa dar a uma criança a possibilidade de ampliar o seu conhecimento de mundo. Krug (2015), ainda ressalta que "A leitura é responsável por contribuir, de forma significativa, à formação do indivíduo, influenciando-o a analisar a sociedade, seu dia a dia e, de modo particular, ampliando e diversificando visões e interpretações sobre o mundo, com relação à vida em si mesma." Para que esse crescimento de fato aconteça, é de grande importância que a leitura ocorra em ambientes favoráveis à sua aquisição, e que acima de tudo respeite o nível sociocultural do leitor. Para tanto, uma das ferramentas insubstituíveis é a biblioteca, um espaço de leitura que seja de fácil acesso e que associe o ato da leitura ao prazer e ao conforto.

Em 2015, o SNBP (Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas), realizou um levantamento de dados que catalogou 6057 bibliotecas públicas no Brasil, divididas entre municipais, distritais, estaduais e federais, nos 26 estados e no Distrito Federal. Destas, 462 bibliotecas públicas na Região Norte, 501 bibliotecas públicas na Região Centro-Oeste, 1957 bibliotecas públicas na Região Sudeste, 1293 bibliotecas públicas na Região Sul.

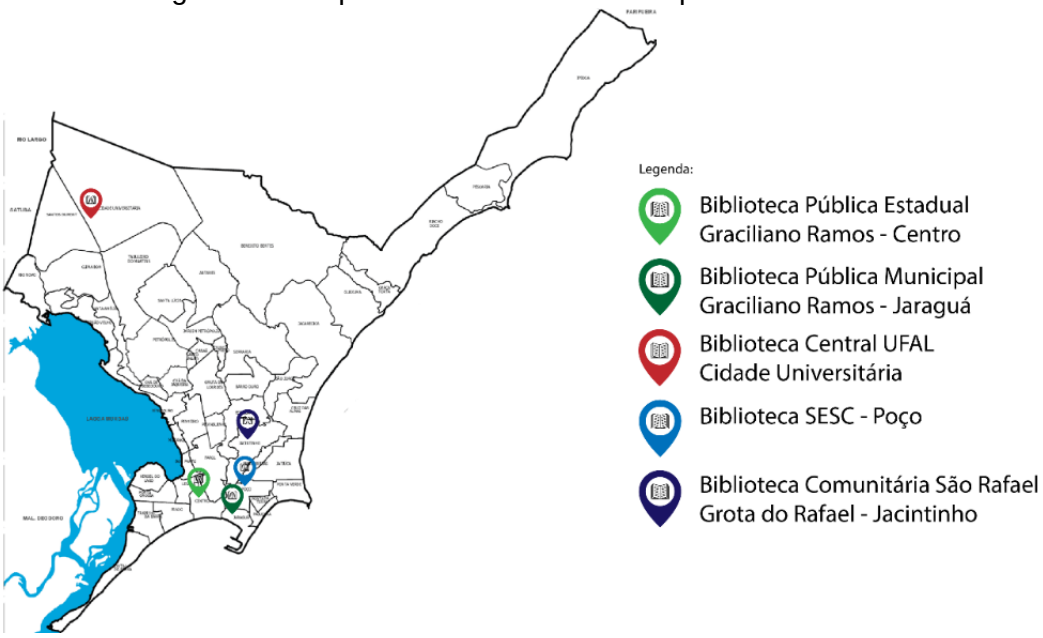
Figura 14 – Mapeamento das bibliotecas públicas no Brasil.

Fonte: SNBP (2015)

Na Região Nordeste, foram relacionadas 1844 bibliotecas públicas, das quais 1826 são municipais, 17 são estaduais e 1 distrital. A pesquisa apresentou que Alagoas conta com 112 Bibliotecas Públicas, porém apenas duas dessas estão localizadas na cidade de Maceió, a Biblioteca Pública Estadual Graciliano Ramos, no bairro do Centro, e a Biblioteca Pública Municipal Graciliano Ramos, no bairro histórico do Jaraguá. Devemos observar que o levantamento de dados não considerou bibliotecas escolares ou universitárias.

Na Figura 15, a seguir, foram indicadas dentro de um mapa da cidade de Maceió, as bibliotecas públicas abertas à comunidade geral. A única biblioteca ligada à instituição privada considerada foi a Biblioteca do SESC, por permitir o acesso livre da comunidade à biblioteca, restringindo apenas o aluguel de livros para membros da instituição. Foram desconsideradas as bibliotecas de universidades privadas pois elas são menos acessíveis à comunidade geral, considerando que a maioria desses espaços são dedicados aos estudantes da instituição.

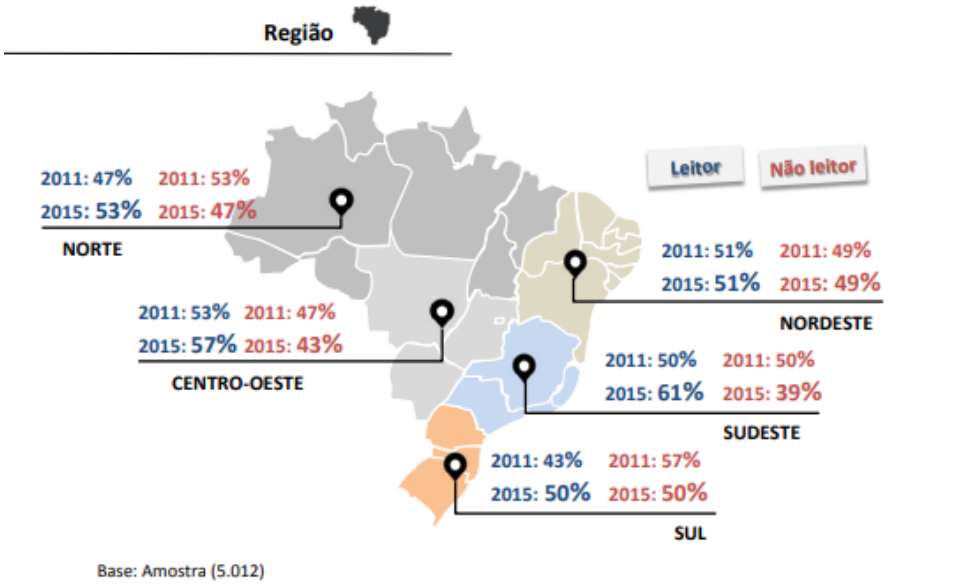
Figura 15 - Mapeamento das bibliotecas públicas em Maceió.



Fonte: A autora (2021)

Em 2015, uma pesquisa realizada pelo Instituto Pró-Livro, apontou que a grande maioria dos leitores brasileiros mora em capitais e municípios com mais de 100 mil habitantes e estão na região Sudeste. Foi percebido também que, somente o Nordeste manteve um percentual de leitores próximo ao dos indicadores da mesma pesquisa realizada em 2011, como podemos observar na Figura 16:

Figura 16 - Indicadores da porcentagem de leitores por região.



Fonte: Instituto Pró-Livro (2015)

Como citado anteriormente, 55% dos entrevistados informaram que sabem da existência de bibliotecas em sua cidade ou bairro, porém esse número era maior em 2011 (67%). 66% afirmaram não frequentar bibliotecas ou que frequentam raramente

(14%). Dentre todos os respondentes em todo o Brasil, apenas 5% disseram frequentar a biblioteca regularmente, e 15%, às vezes. É importante ressaltar que, para os que responderam frequentar bibliotecas regularmente, a mais frequentada é a escolar (55%), seguida da pública (51%).

Em geral, é possível afirmar que:

> [...] o brasileiro vê a biblioteca como um espaço de estudo e pesquisa (71% dizem que é um lugar de estudo; 26%, um lugar voltado para estudantes; 20% vão para pegar livros emprestados para trabalhos escolares). Ela está fortemente associada a um local para estudantes, apesar de 29% também acharem que ela é um local para se pegar livro emprestado. Essa representação pode explicar por que o usuário da biblioteca é principalmente o estudante (90% dos não estudantes não frequentam ou frequentam raramente) (FAILLA et al, 2016).

Failla, organizadora do livro Retratos da Leitura no Brasil (2016), acredita que essa percepção que os brasileiros têm das bibliotecas aponta para uma necessidade urgente de se rever modelos de bibliotecas e de atendimento aos usuários, já que muitas vezes esses espaços são a única fonte de cultura existente em alguns municípios brasileiros. É importante atrair esse não usuário e mudar essa percepção para que a biblioteca seja percebida como um equipamento para toda a comunidade e não somente para os estudantes. O fato de que, metade dos entrevistados pelo Instituto Pró-Livro em 2015, indica o empréstimo privado ou de instituições como o principal meio de acesso ao livro, reforça também que deve haver um esforço coletivo da sociedade para a democratização do acesso à leitura, tanto pelo incremento de programas de criação quanto pela modernização das bibliotecas brasileiras.

A pesquisa apresentada pelo “Retratos da Leitura no Brasil”, também nos diz que:

> Nessa mesma linha de raciocínio, apesar de 66% da população não frequentarem bibliotecas, 55% a conhecem, e 1/3 de seus frequentadores não são estudantes, dados que reforçam o conceito de que a leitura via bibliotecas de acesso público é um investimento importante para o crescimento dos níveis de leitura no Brasil (FAILLA et al, 2016).

Failla et al (2016), acredita que “caberá às gerações atuais não retrocederem dez anos, quando o livro, a leitura, a literatura e as bibliotecas não eram assunto de política pública e estavam aparentemente mortos para os governos”, pois o avanço para a conquista de mais leitores e a organização de novas políticas para a formação leitora são tarefas que transcendem gerações.

Freitas (2014), também afirma que a responsabilidade em formar leitores experientes não deve ser atribuída apenas às instituições escolares e aos educadores, ou seja, apesar da escola ser parte essencial para o desenvolvimento de novos leitores, a intervenção da família, os meios de comunicação e outras instituições sociais são também necessários nessa jornada. Devemos ressaltar também que muitos alunos de escola pública, por falta de recursos seus e de suas famílias, só têm acesso mais prolongado a livros, espaços de leitura e/ou bibliotecas nas escolas.

A autora acredita que:

> Mesmo existindo, de certa maneira, um forte discurso em âmbito oficial em transformar neoleitores em leitores experientes, percebe-se que os projetos federais surgem tentando incentivar o hábito da leitura nas escolas com grandes dificuldades.
>
> [...] Focalizam apenas a necessidade das escolas e dos/as professores/as incentivarem o gosto pelo ato de ler, diante de um acervo predominantemente de livros didáticos (FREITAS, 2014, p.94).

Com a análise dos resultados da pesquisa realizada em 2016 pelo Instituto Pró-Livro, podemos constatar que a biblioteca continua sendo considerada pela sociedade como um lugar de pesquisa e estudos. Em resposta à pergunta feita pela equipe do Ibope, em uma questão de múltipla escolha, 71% dos entrevistados responderam que ela é um lugar para pesquisar ou estudar, 26% um lugar voltado para estudantes e outros 20% um lugar para pegar livros emprestados para trabalhos escolares. O que nos revela que, de fato, há por parte dos usuários de bibliotecas, uma forte percepção da instituição como espaço complementar aos estudos escolares ou acadêmicos.

Podemos ler esses dados como uma diminuição do entendimento da capacidade das bibliotecas em oferecer informações gerais para o dia a dia, dispor de outras linguagens artísticas – como filmes, revistas, música e artes plásticas – e ajudar na solução de problemas da comunidade. Percebemos que foi perdida a percepção da biblioteca como um espaço para a troca e a convivência social.

No entanto, “ainda que se admita que – [...] – os jovens brasileiros, sim, leem bastante, mais até do que os brasileiros de um modo geral, isso não significa que gostem de ler, mas que leem sob a coerção da escola” (FAILLA et al, 2016). Contudo, a pesquisa também contrapõe em parte essa ideia da leitura simplesmente “obrigatória”, sempre utilizada pelo discurso pedagógico e pelas gerações que precedem a população mais jovem.

Como para qualquer outro hábito, não há uma regra geral para o apreço pela leitura. Há um contingente de jovens que admite ler por razões objetivas – estudar para provas ou escrever trabalhos e pesquisas escolares - mas há também uma parcela substantiva de jovens que, quando indagada sobre o que os motiva a escolher a leitura como *hobbie*, aponta razões fora da obrigação e necessidade para ir até os livros. Dos jovens entrevistados em 2016, 58% da faixa de 11 a 13 anos dizem ler por “gosto” ou em busca de “distração” em oposição a 37% que apontam valer-se da leitura para “atualização cultural”, “conhecimento geral”, “crescimento pessoal”, “motivos religiosos” e “exigência escolar ou do trabalho”; entre os leitores dos 14 aos 17 anos, a leitura “desinteressada” corresponde a 48% dos jovens e os que optam pela leitura utilitária são 42%.

Consequentemente, percebemos que no caso dos dois grupos prevalece a motivação da leitura prazerosa acima da leitura utilitária, dados que vão no sentido oposto quando comparamos com a média nacional dos leitores, em que apenas 40% dos entrevistados escolhem a leitura por prazer e 54% buscam na leitura uma recompensa mais objetiva e imediata.

Podemos afirmar que,

> Também reforça essa ideia da leitura por prazer realizada pelos jovens o fato de que, quando são questionados sobre a frequência com que leem livros de literatura por vontade própria, o percentual da faixa dos 11 aos 13 que lê todos os dias ou ao menos uma vez por semana é de 37% e o da faixa entre 14 e 17 anos é de 33%, isso em contraste com o percentual de 19% da população em geral (FAILLA et al, 2016).

Sabemos que, atualmente, os costumes culturais dos jovens são complexos, diversos, interconectados e fortemente sustentados por um processo de ludicidade e socialização, esta que, por sua vez, está cada vez mais globalizada graças à internet. Portanto, podemos afirmar “que dificilmente um jovem lê um livro ‘de forma isolada’ ” (FAILLA et al, 2016). E essa expressão deve ser percebida em sua duplicidade, significando tanto o ato de ler um livro e se limitar a ele ou de ler um livro sozinho e apenas para si mesmo. O jovem possui uma necessidade de ler não só para si, mas com os outros jovens, para compartilhar a leitura, buscar identificação e experiências coletivas. A leitura de um livro específico passa a atender às necessidades específicas de pertencimento a grupos que compartilham uma certa identidade.

O objetivo é integrar as mesmas "tribos", com gostos e atitudes semelhantes, consumindo os mesmos tipos de gêneros ou subgêneros literários, transcendendo para semelhanças no gosto por determinado gênero musical, estilo de vida, filosofias pessoais, moda e política. O interesse por um mesmo livro ou gênero literário se torna, principalmente entre os jovens, em uma espécie de passaporte para ingressar em determinado grupo, fazer parte de determinada tribo. É fato que a casa é o lugar onde o jovem mais lê, contudo é ele quem mais lê em livrarias, bibliotecas públicas, comunitárias e escolares, espaços que, frequentemente, se prestam à socialização da leitura. O jovem busca a interação social nesses e outros espaços, o que evidencia ainda mais a necessidade desse usuário de dispor de espaços de leitura que proporcionem tais experiências.

Essa “socialização” da leitura já é facilitada e buscada pelos jovens, na maioria das vezes através de redes sociais, desempenhando um papel fundamental na democratização da leitura, através do público jovem “são produzidos *fanzines*, *blogs*, *vlogs*, *sites*, eventos de *cosplay*, os jovens frequentam lançamentos de livros de seus autores prediletos e noites de autógrafos, vão a bienal do livro, assistem a entrevistas.” (FAILLA et al, 2016)

Também é válido ressaltar que os jovens estão entre aqueles que mais leem livros virtuais, principalmente aqueles na faixa dos 11 aos 13 anos. Além disso, os jovens leem muito gibis – principalmente os mangás japoneses e HQ’s no universo de super-heróis - e revistas, mostrando as maiores frequências na leitura desses tipos de material independente do suporte, seja virtual ou físico. Essas informações nos permitem compreender o fato de que ainda existe uma lacuna entre a forma como as escolas brasileiras tratam a leitura e a necessidade de estratégias de atualização que atendam às necessidades dos leitores das novas gerações.

Acima de tudo, percebemos que ainda existe um pensamento antiquado no que diz respeito ao espaço da biblioteca. Com grande frequência as bibliotecas são entendidas apenas como ambientes de estudo, pesquisa e silêncio, relacionando esses espaços estritamente ao uso acadêmico e objetivo.

No entanto, Menezes (2020), acredita que “com o desenvolvimento de bons projetos, oferecendo produtos e serviços de qualidade, pensando nas necessidades informacionais de seus usuários reais ou potenciais, esse pensamento pode ser mudado.” A percepção da biblioteca deve ser ampliada para além de um espaço que é útil apenas para a disseminação da informação, devemos vê-lo também como um local de lazer e incentivo à leitura.

2.5 PROJETO DE INTERIORES DE BIBLIOTECAS: PARÂMETROS E CARACTERÍSTICAS

A Ergonomia do Ambiente Construído estuda a forma como as pessoas interagem com o ambiente, partindo de aspectos sociais, psicológicos, culturais e organizacionais que envolvem as atividades que os usuários desenvolvem nesses espaços. Para Vasconcelos (2011), a avaliação de ambientes era feita de forma mecanicista, observando apenas níveis relacionados ao conforto ambiental, térmico, acústico e lumínico não contribuem para um bom desempenho no planejamento arquitetônico. Segundo Vasconcelos (2011), a aplicação das normas técnicas construtivas deve estar aliada ao conhecimento das atividades, e as questões fundamentais para o desenvolvimento do layout devem considerar os sentimentos e a percepção do usuário. A autora ainda ressalta a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na execução de projetos de ambientes, utilizando-se da economia, arquitetura e a psicologia ambiental. Nesse sentido, acredita-se que observar o uso dos ambientes da biblioteca podem trazer conhecimentos dos hábitos e rotinas dos usuários, a fim de enriquecer projetos de adequação ambiental da edificação aos perfis dos usuários, com foco em design da experiência.

O espaço da biblioteca deve ser projetado em acordo com a natureza do acervo que abriga, a quantidade de usuários e funcionários que utilizam e as atividades previstas a serem realizadas no espaço. Gomes afirma que se deve observar 3 zonas diferentes de utilização:

> Uma das principais características na definição e implementação de um projeto arquitetônico de biblioteca universitária consiste no planejamento prévio de três elementos padrões para instalações desses espaços. O primeiro diz respeito às áreas de **armazenamento da coleção** (acervo); segundo, ao local destinado ao **trabalho dos funcionários**; em último lugar, no local de **leitura** para os usuários. O planejamento arquitetônico desses espaços, sempre que possível, deve ser um trabalho conjunto entre o bibliotecário da instituição, assessorado pela sua pela sua equipe de trabalho de um arquiteto (GOMES, 2017, p. 140).

É importante que se atente às questões de temperatura, pois os acervos das bibliotecas exigem uma temperatura adequada para a sua preservação. A acústica deve receber bom isolamento nas áreas onde são necessárias a concentração do usuário e a iluminação deve ser adequada a atividades de leitura e estudo. O projetista deve estar atento à rotina de serviços e atividades que acontecem dentro da biblioteca para que assim possa projetá-la compreendendo a disposição das áreas necessárias considerando os usuários, incluindo portadores de deficiência, funcionários, equipamentos e exigências ambientais.

> O sistema de armazenamento das coleções, que se desenvolve no ambiente da biblioteca, deve acompanhar importantes regras antropométricas, como por exemplo, livros que devem estar ao alcance das mãos, prateleiras devidamente adequadas às cargas dos livros e dimensões das estantes suficientemente amplas para a circulação de pessoas (GOMES, 2017, p. 146).

Para Gomes (2017), a função básica do edifício da biblioteca é a comunicação, que direciona as outras atividades relacionadas. Dessa forma gera-se uma forte relação entre as fontes de informação e os usuários. Acredita-se que essa relação se reflete na arquitetura das bibliotecas.

A IFLA (Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias), foi fundada em 1927, e tem como objetivo contribuir para a sistematização das atividades das bibliotecas e outros serviços de informação até os dias atuais. A federação atua no desenvolvimento de métodos e processos de trabalho em unidades informacionais, tornando seu trabalho bastante importante no campo das bibliotecas públicas.

> Em 1973, a federação publicou a 1ª edição de Padrões para Bibliotecas Públicas, que desencadeou efeitos altamente positivos na área, principalmente em alguns países em desenvolvimento, que se basearam nas orientações definidas pela federação para elaborar normas nacionais ou, ao menos, colocar alguns princípios e critérios ao alcance dos bibliotecários locais a fim de nortear seu trabalho seguindo padrões aceitos internacionalmente (COELHO, 2018, p. 21)

Em 2001, a IFLA publicou o livro Diretrizes para Bibliotecas Públicas. O propósito deste livro era que o acesso às bibliotecas fosse possibilitado a qualquer usuário, se preocupando com as necessidades especiais de pessoas que possuem limitações físicas e sensoriais, o livro define alguns critérios a serem seguidos para que as bibliotecas se tornem acessíveis:

> **a)** A entrada deve ser claramente visível e situada na parte do edifício mais frequentada pelos usuários;
>
> **b)** deve-se eliminar possíveis barreiras que dificultem o uso da biblioteca;
>
> **c)** não deve existir qualquer elemento no projeto que impeça alguém ou algum grupo, de utilizar alguma parte da biblioteca;
>
> **d)** deve-se evitar a construção de escadas internas ou externas;
>
> e) os níveis de iluminação devem estar ajustados às normas nacionais e às internacionais
>
> **f)** devem estar previstos elevadores próximos às entradas, e estes devem estar adaptados para cadeiras de rodas e carrinhos de bebê;
>
> **g)** de dotar de cestas grandes os carros dos usuários das bibliotecas;
>
> **h)** Periodicamente, deve-se fazer uma revisão da acessibilidade para confirmar que não surgiram barreiras que dificultem o uso da biblioteca;
>
> **i)** na medida do possível, devem-se cumprir as normas locais, nacionais e internacionais sobre a acessibilidade dos edifícios públicos. (IFLA apud COELHO, 2001, p. 21-22)

Esses parâmetros têm como objetivo assegurar que as bibliotecas se adequem a todos os possíveis usuários, com o objetivo de minimizar os obstáculos no ambiente, inserindo essas pessoas em um ambiente que incentiva o conhecimento e a cultura, direitos de todos os cidadãos. Para se planejar o espaço físico de uma biblioteca deve-se prever tanto a alocação de mobiliários e equipamentos indispensáveis - estantes, mesas, cadeiras – como dentre determinar a existência de outros espaços – cabines de estudo e salas de leitura individuais -, “de forma a propiciar um ambiente

confortável e chamativo para o usuário, sem esquecer a praticidade e funcionalidade do ambiente" (FREITAS et al, 2006).

Quando falamos de bibliotecas, o espaço físico é um ponto de preocupação, pois há uma necessidade de espaço tanto para o armazenamento do acervo, quanto para atender às demandas dos usuários (espaços para leitura, estudo e pesquisa). De acordo com Argenta (2017), "em instituições de ensino, os espaços de estudos e os acervos das bibliotecas devem estar em constante crescimento e ajuste para atender, também, a requisitos estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores."

Alguns pontos estratégicos para o planejamento do layout em uma biblioteca são: a localização do espaço, o número de livros que será armazenado, o número e a localização das prateleiras, o sistema manual ou automatizado para localização de itens, o tamanho da área de estudo necessária, o número de computadores necessários para uso público etc. (TOMPKINS et al., 2010 apud ARGENTA, 2017)

Porém, quando vemos as bibliotecas não só como um espaço de conhecimento, mas também de socialização, "as práticas realizadas não podem fechar-se ao tecnicismo, ao contrário, devem-se priorizar condições para que os indivíduos percebam a importância da biblioteca no fomento às transformações individuais e sociais" (SANTA ANNA, 2016). Sendo assim, para que novos serviços e produtos sejam desenvolvidos e geridos com efetividade, não resta dúvida de que novos olhares devem ser desenvolvidos pelos projetistas de interiores quando se trata de bibliotecas contemporâneas.

> É nesse contexto que se torna relevante reforçar as atividades sociais, voltadas para a cultura e o lazer, haja vista garantir a permanência da biblioteca, em virtude dessas novas potencialidades que são a elas atribuídas. Alguns trabalhos existentes na literatura já evidenciam um futuro em que a função social e a redefinição da biblioteca como espaço de encontros estejam fortemente instituídas (SANTA ANNA, 2016, p. 241)

Quanto ao ambiente físico da biblioteca, este deve ser redesenhado como um espaço para a comunicação, para a aquisição de conhecimento, um espaço que promova a interação e favoreça a permanência do usuário, reiterando que a biblioteca não só é um lugar de pesquisa e aprendizagem, mas também um espaço de diversão, lazer e interação.

O bom funcionamento de um centro de informação depende de alguns fatores projetuais, tais como: iluminação, escolha de estantes para expor ou guardar livros, escolha das mesas e cadeiras e a escolha do local onde funcionará a biblioteca. Freitas et al (2006), afirma que se deve planejar a quantidade de livros, o tamanho e o tipo do acervo, que existirá no local para que seja escolhido mobiliário adequado. Bibliotecas com acervo grande ocupam, comumente, locais no térreo, e quando ocupam áreas em outros andares, deve-se dar atenção especial ao tipo de piso que será instalado ou que já existe no local, assim como o peso que a estrutura do local suporta.

Falando de iluminação, deve-se proporcionar um ambiente agradável para leitura e concentração, nas áreas necessárias, além de contribuir para a ambientação da biblioteca. Neste ponto, é recomendável que seja escolhida "a forma economicamente mais viável para instituição, não deixando de lado a qualidade" (FREITAS et al, 2006).

Quando possível, é importante aproveitar a luz natural, que pode ser utilizada em diversos ambientes. Porém, deve-se haver cautela na utilização desse recurso para que o acervo não receba luz direta, a fim de garantir sua conservação.

A biblioteca precisa de um local com temperatura e umidade adequadas para a conservação do acervo. Deve-se haver atenção especial para a acústica da biblioteca, o ideal é que a instalação não seja próxima a pontos onde se tem grande circulação de pessoas para evitar o excesso de ruídos. Também é de extrema importância lembrar que "grande parte do material existente em bibliotecas é inflamável, em sua maioria papel, devem existir saídas de emergência, extintores de incêndio, sistemas de alarme dentre outros" (FREITAS, 2006).

Podemos dizer que algumas áreas são elementares em todas as bibliotecas físicas, são elas: área do acervo, atendimento e área de leitura, em grandes bibliotecas seriam incluídas também outras áreas, como terminais de consulta, salas de leitura individuais etc. Contudo, tendo em vista a natureza do projeto proposto neste trabalho, observamos que "uma alternativa para locais com pouco espaço disponível e de baixo custo, é a criação de espaços planejados, adaptados as situações existentes, que facilitará a implantação de uma biblioteca em locais de difícil acesso" (FREITAS, 2006)

As bibliotecas são ambientes de trabalho e devem cumprir as normas ergonômicas, assim como todos os espaços onde se há interação do homem com o ambiente externo. Desta forma, como afirmam Costa, Ziegler e Rollo (1999) apud Capri, Bahia e Pinto (2012), se vê necessária a criação de áreas silenciosas com isolamento acústico, balcões e mesas posicionadas distantes das áreas silenciosas, utilização de pisos sintéticos visando abafar o ruído dos passos dos usuários. Conforme orientado pela NBR 10152 (ABNT, 2000), o nível de ruído adequado para uma biblioteca estaria entre 35 e 45 dB (Tabela 1).

Tabela 1 - Níveis de ruído adequados para bibliotecas escolares.

Local	Nível de ruído adequado (dB)
Biblioteca escolar	35-45

Fonte: Adaptado da NBR 10152 (2000)

Almeida (2000) apud Júnior e Cássio (2019), apontam que a carência de um espaço físico bem definido, com um layout bem elaborado, pode interferir diretamente na experiência dos usuários e nos funcionários da biblioteca, podendo ser a causa de baixa produtividade, baixa qualidade de atendimento, baixa frequência de usuários etc. Segundo os autores, a temperatura do ambiente é de grande importância para o conforto dos usuários:

> De acordo com a NR17/Ergonomia (BRASIL, 1990), o índice de temperatura efetiva deve estar entre 20ºC e 23ºC, a velocidade do ar não pode ser acima de 0,75 m/s, e a umidade relativa do ar não deve ser abaixo de 40%, oferecendo-se condições térmicas agradáveis aos usuários da biblioteca (JÚNIOR e CÁSSIO, 2019, p. 7)

De acordo com a ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1 (BRASIL, 2013), os níveis de iluminação adequada para bibliotecas se dividem em:

Tabela 2 - Níveis de iluminância adequada para diferentes áreas de bibliotecas.

Área	Iluminância (Lux)	IRC
Estante	200	80
Área de leitura	500	80
Bibliotecárias	500	80

Fonte: Adaptado da NBR ISO/CIE 8995-1 (2013)

Observando a tabela, podemos ver que a iluminação nas áreas de leitura deve chegar a 500 lux; na área das estantes, que seriam os espaços reservados ao acervo, o valor é de 200 lux; e nas áreas de atendimento dos(as) bibliotecários(as) o valor deve ser de 500 lux. Em todas as áreas o índice de reprodução de cor (IRC) deve ser de 80. A iluminação deve ser definida como componente que traz conforto aos usuários, proporcionando a absorção de dados. Além disso, a iluminação natural deve ser promovida, sempre que possível, nas bibliotecas.

O arranjo físico da biblioteca universitária deve-se adequar ao tipo de arranjo físico dos processos nela realizados, otimizando os fluxos. Dessa forma, podemos afirmar que o propósito do arranjo físico é a assertividade na distribuição dos espaços, visando permitir a comunicação dos fluxos que existem no ambiente. Portanto, as características físicas de um ambiente que oferece/presta um serviço devem ser bem avaliadas, dado que essas podem impactar positiva ou negativamente a percepção do usuário quanto a qualidade do ambiente.

> O ambiente físico engloba tanto elementos arquitetônicos (como layout físico, móveis e equipamentos), e elementos sensoriais visuais (como cor, textura e iluminação). Tais elementos fazem parte de um conjunto de estímulos que influenciam a percepção das pessoas, não podendo ser considerados isoladamente (ARGENTA, 2017, p. 28)

Gomes (2017), acredita que a transparência dos elementos construtivos, a fluidez do espaço e a fixação de volumes dinâmicos, atrelados sempre a uma metáfora de um vocabulário informacional espacial, garantem o significado formal do partido arquitetônico. Além de fazer cumprir a função de iluminação e ventilação dos espaços, este sistema permite estabelecer uma relação entre o espaço interno e espaço externo das bibliotecas. É interessante que o projeto desses espaços envolva elementos lúdicos em todos os ambientes projetados, pois “esse sistema interativo entre usuário e o espaço reforça a presença de elementos volumétricos-espaciais com o objetivo de afetar diretamente os sentidos do tato, do olfato e da visão do visitante” (GOMES, 2017).

A proposta do autor é criar um espaço em que o usuário não seja apenas um visitante, mas que ele também experimente os ambientes, e se envolva em uma aura cultural. Diante disso, os ambientes dos setores referenciais têm características e funções que cumprem, adequadamente, todos os objetivos propostos: o isolamento acústico das salas, para que o ruído desnecessário não interfira nas atividades desenvolvidas; a existência de espaços convidativos e acolhedores, para que o tempo de permanência do usuário seja proveitoso e não estressante; uma excelente infraestrutura e recursos (equipamentos e materiais) que garantam a execução das funções programadas; privacidade funcional em todos os ambientes dos setores referenciais. Em relação a linguagem do espaço interno das salas que contemplam os acervos e os setores

referenciais das bibliotecas universitárias, vários elementos são contemplados: distribuição espacial do ambiente e posicionamento dos equipamentos tecnológicos, conforto mobiliário, conforto ambiental e ventilação.

Para uma biblioteca com tamanho reduzido, temos que levar em consideração as atividades mais importantes realizadas no espaço, tanto dos funcionários, quanto dos usuários. No desenvolvimento do layout de um ambiente reduzido deve-se, principalmente, se atentar a disposição do mobiliário, para que este não interfira no fluxo dos usuários ou na acessibilidade, sem deixar de suprir as necessidades de equipamento para realização das atividades principais do espaço, sendo no caso de uma biblioteca, o armazenamento do acervo (estantes, revisteiros), atendimentos (área para atendimento e realização do aluguel de livros) e área para leitura (mesas e cadeiras, poltronas, bancos etc.).

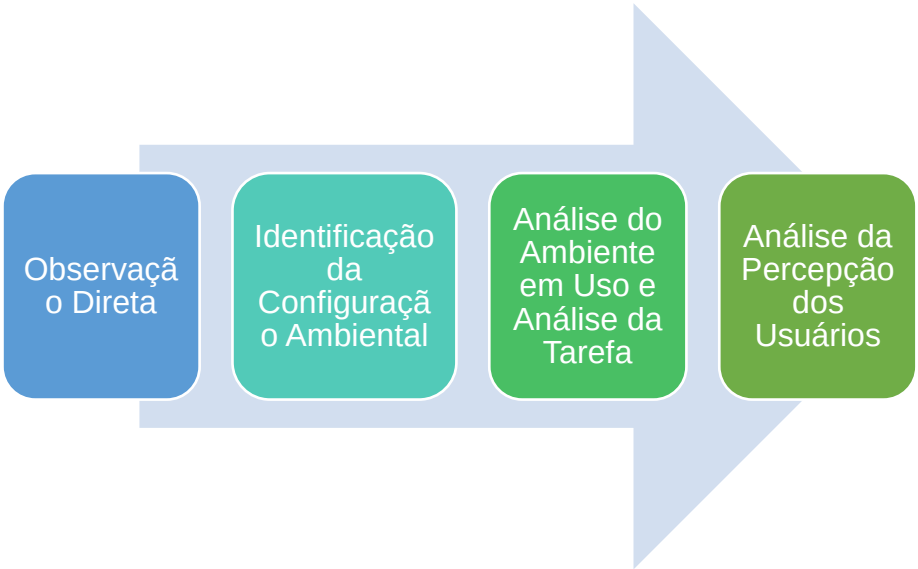
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O processo projetual foi desenvolvido de acordo com a metodologia proposta, em uma estrutura de etapas e fases, descritas a seguir:

3.1 ETAPA OBSERVACIONAL ERGONÔMICA

De acordo com a metodologia de Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos, a primeira fase do processo projetual se inicia com a Etapa Observacional Ergonômica (Ver Figura 17). Para a etapa de observação direta, foi escolhida para análise a Biblioteca SESC da unidade do bairro do Poço, em Maceió, por ser uma biblioteca de tamanho reduzido e aberta para o acesso da população. De acordo com o site do SESC, as bibliotecas da instituição são abertas à comunidade, porém serviços como empréstimo de livros e uso da rede de internet são exclusivos para quem possui o cartão SESC.

Figura 17 – Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos: Etapa Observacional Ergonômica.



Fonte: Adaptado de Sarmento (2019)

As bibliotecas do SESC contam com um acervo de “mais de 25 mil livros à disposição do leitor de diferentes modalidades, como literatura infanto-juvenil, técnica, universal (americana, francesa e alemã, por exemplo), espírita, literatura e de autoajuda, além de dicionários, enciclopédias e almanaques” (SESC, 2021).

A biblioteca da unidade SESC Poço está localizada na Rua Pedro Paulino, 40 - Poço, Maceió - AL, 57025-340, funcionando de segunda a sexta-feira, das 9h às 18h. A etapa de Observação Direta foi realizada em um período de 2 horas, das 14:00 horas às 16:00 horas.

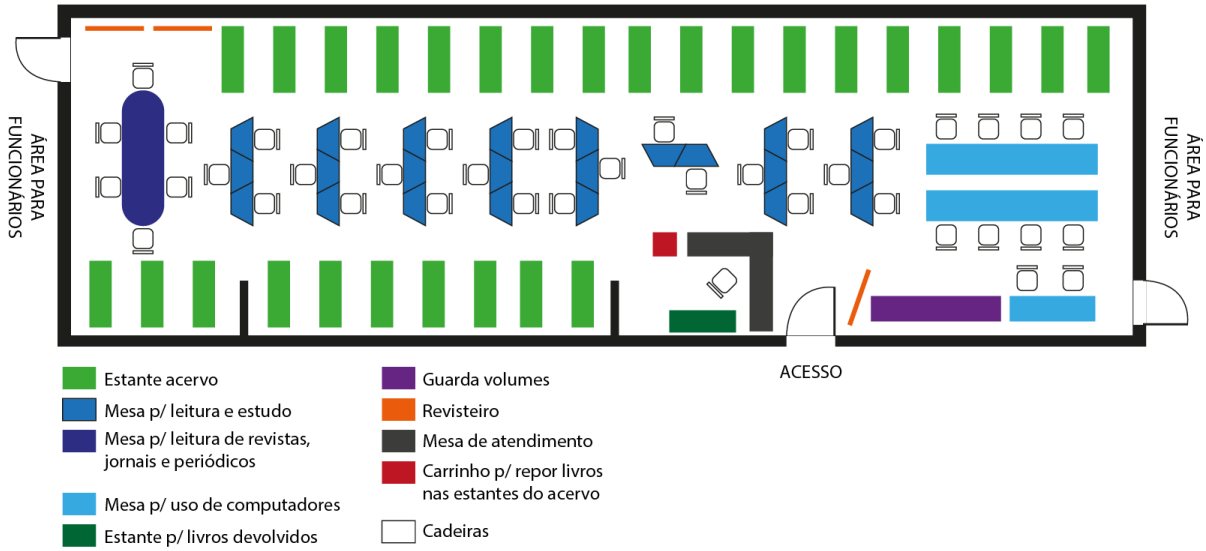
O acesso à biblioteca, apesar de fácil, não conta com sinalização para indicar a localização dentro do prédio do SESC, necessitando que o usuário peça informação na entrada. Após a entrada no prédio, o percurso até a biblioteca é feito através de uma calçada de cimento com pisos táteis direcionais para sinalização. Toda a frente da biblioteca é composta por janelas de vidro com proteção *insulfilm,* assim como a porta de entrada, também de vidro. Na porta há um adesivo de cor clara com o nome da biblioteca, porém o tamanho da fonte utilizada dificulta a leitura a distância, não havendo nenhuma outra forma de sinalização mais aparente.

Figura 18 – Entrada da Biblioteca na unidade SESC Poço.

Fonte: Acervo pessoal (2021)

O espaço interno da biblioteca é retangular, com aproximadamente 7,2 m de largura e 24,6 m de comprimento. À direita da entrada temos a área de atendimento e à esquerda, armários guarda-volumes destinados aos pertences dos visitantes. A maior área da biblioteca é ocupada pela área de leitura, com mesas e cadeiras para uso coletivo, no total existem 9 mesas na área de leitura. Uma área menor é dedicada a pesquisas virtuais, dispondo de 6 computadores para pesquisa e uma mesa para usuários que trazem seus próprios aparelhos.

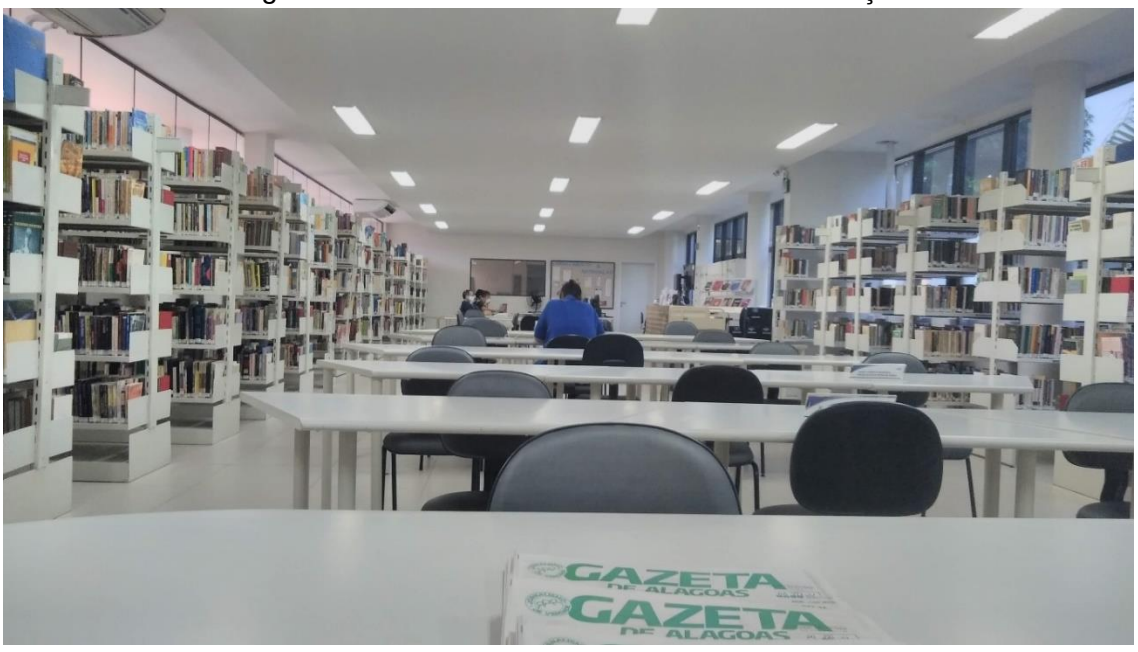
Figura 19 – Layout da Biblioteca na unidade SESC Poço, segundo observado pela autora.



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

No geral, a biblioteca aparenta ser utilizada com mais frequência para atividades acadêmicas, a área de leitura foi pouco utilizada e a disposição (Figura 19) e o tipo do mobiliário sugere um uso mais voltado para realização de estudos, trabalhos e pesquisas.

Figura 20 – Área interna da Biblioteca SESC Poço.



Fonte: Acervo pessoal (2021)

Para a etapa de identificação da configuração ambiental foram utilizados aplicativos de smartphone para realizar uma aferição aproximada dos níveis de iluminância, ruído e temperatura do ambiente. Para a aferição dos níveis de ruído, foi utilizado o aplicativo “Decibelímetro”, desenvolvido pela Splend Apps. A aferição foi realizada na área mais silenciosa da biblioteca, com o celular nas mãos da autora, para evitar ruídos causados pela vibração dos mobiliários, chegando a uma média, determinada

pelo aplicativo, de 50-55 dB. Os resultados da aferição *in loco* e os níveis adequados segundo a NBR 10152 estão descritos na Tabela 3:

Tabela 3 - Níveis de ruído reais na biblioteca do SESC e os níveis recomendados pela NBR 10152, respectivamente.

Nível de ruído adequado segundo a NBR 10152 (dB)	Nível de ruído na biblioteca da unidade SESC Poço (dB)
35-45	50 – 55

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Comparando aos níveis adequados, percebemos que o ruído interno na biblioteca da unidade SESC Poço chega a ultrapassar o nível máximo recomendado em até 10 dB. O nível excedido pode se dar a alguns fatores, como o fato de a biblioteca ficar em uma região movimentada, entre ruas e avenidas com trânsito intenso de automóveis e pessoas. O ruído dentro do espaço não chega a ser incômodo, porém em certas áreas da biblioteca, como na área reservada para leitura de revistas e jornais e na área para pesquisas virtuais, é possível se ouvir a conversa dos usuários dos escritórios da administração da biblioteca, que é separada das áreas de leitura, porém possui uma grande janela de vidro e uma porta comum de madeira (Figura 21), aberturas que diminuem a eficácia da parede divisória de absorver os ruídos.

Figura 21 – Janela de vidro e porta comum de madeira dividem escritórios da área de leitura e pesquisa da biblioteca.

Fonte: Acervo pessoal (2021)

Para a aferição dos níveis de iluminância, foi utilizado o aplicativo “Lux Light Meter Free”, desenvolvido pela Doggo Apps. A aferição foi realizada nas áreas de leitura, na área das estantes e atendimento. A aferição foi realizada novamente com o aparelho nas mãos da autora, com a tela do celular – onde está localizado os sensores de luz do celular - direcionada para o teto. Os resultados da aferição realizada pela autora e o nível recomendado pela NBR ISO/CIE 8995-1 estão descritos na Tabela 4:

Tabela 4 - Níveis de iluminância adequada para diferentes áreas na biblioteca SESC Poço e segundo a NBR ISSO/CIE 8995-1, respectivamente.

Área	Nível de iluminância adequado segundo a NBR ISO/CIE 8995-1 (Lux)	Nível de iluminância na biblioteca SESC Poço
Estante	200	200
Área de leitura	500	300
Área dos(as) bibliotecários(as)	500	300

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Observando a tabela, vemos que os níveis de iluminância na área das estantes está dentro do nível adequado, porém nas áreas de leitura e atendimento (bibliotecárias), o nível está consideravelmente abaixo do recomendado. A iluminação da biblioteca é feita de forma única, sem diferença para cada área. Em toda área da biblioteca são utilizadas luminárias retangulares embutidas no teto (Ver Figura 22), são um total de 18 luminárias em 3 fileiras de 6 luminárias.

Figura 22 – Luminárias instalada no teto da Biblioteca SESC Poço.

Fonte: Acervo pessoal (2021)

Na Figura 22 também podemos perceber que a área das estantes recebe parte da sua iluminação através das janelas que ocupam a área frontal da biblioteca, o que pode ter influenciado na leitura da iluminância realizada com o aplicativo.

A aferição da temperatura no espaço foi realizada com o auxílio do aplicativo “Thermometer Room Temperature (Indoor and Outdoor)”, desenvolvido pela Morsol Studio. Contudo, por se tratar de uma aferição imprecisa – considerando que o aplicativo pode ler também a temperatura interna do aparelho celular - também foram

consideradas as temperaturas descritas nos displays dos aparelhos de ar-condicionado split instalados no espaço.

Figura 23 – Aparelhos de ar-condicionado split localizados na área de pesquisa virtual e na área de leitura da biblioteca.

Fonte: Acervo pessoal (2021)

Na Figura 23 podemos ver que o espaço conta com 2 aparelhos de ar-condicionado, porém apenas 1 dos aparelhos estava ligado durante o período observado. O aparelho em funcionamento estava na área de pesquisas virtuais e mostrava uma temperatura de 23°C, o aplicativo aferiu 24°C na área. No fundo da área de leitura, onde o aparelho desligado está localizado, o aplicativo aferiu uma temperatura de 26°C. A Tabela 6 apresenta a temperatura aferida, a temperatura registrada pelo aparelho split e a temperatura recomendada pela NR 17:

Tabela 5 - Níveis de temperatura reais na biblioteca do SESC e os níveis recomendados pela NR 17, respectivamente.

Temperatura ideal segundo a NR 17	Temperatura registrada pelo aparelho de ar-condicionado	Temperatura aferida com o aplicativo “Thermometer Room Temperature”
20°C a 23°C	23°C	24°C a 26°C

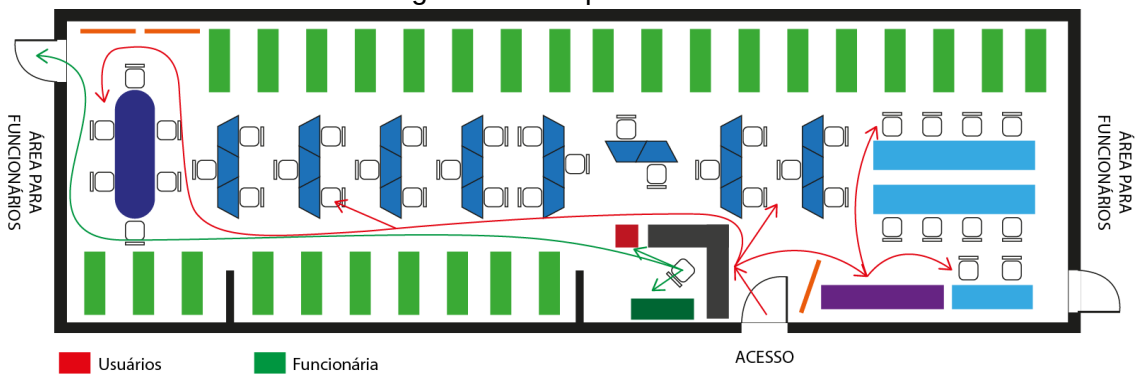
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A aferição da temperatura ambiente realizada por aplicativo pode ser imprecisa, contudo, considerando a temperatura registrada pelo aparelho de ar-condicionado não se mostra muito distante do resultado obtido pelo aplicativo. Para aferição da temperatura com o aplicativo, o aparelho celular foi deixado sobre uma das mesas com a tela virada para cima, para que houvesse menos influência da temperatura corporal da autora e de outros usuários no ambiente.

Por conta do período de pandemia, o fluxo de usuários dentro da biblioteca foi pequeno, apenas 6 pessoas estiveram no espaço durante o período de observação, sendo 5 deles utilizaram apenas a área de pesquisas virtuais, 3 utilizando seus próprios aparelhos (permanecendo no local por todo o período observado) e 2

usuários utilizando os computadores disponibilizados pela instituição (permanecendo no local por aproximadamente 20 minutos). Apenas um usuário utilizou a área de leitura, permanecendo no local por aproximadamente 40 minutos. O mapa foi desenvolvido (Figura 24) considerando os padrões de fluxo percebidos com mais frequência no período observado, também é importante considerar que a observação foi realizada ainda sob as restrições de circulação de pessoas geradas pela pandemia do Covid-19, o que causou uma redução significativa do fluxo de pessoas em espaços públicos.

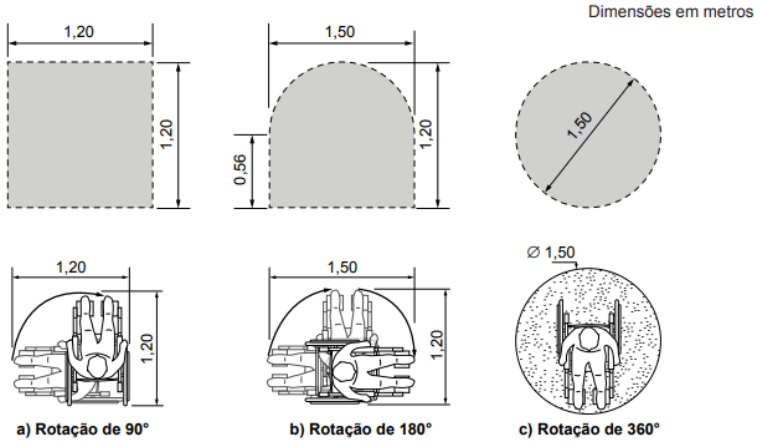
Figura 24 – Mapa de Fluxos



Fonte: Elaborado pela autora.

Pelo mapa de fluxos, podemos perceber que o espaço da biblioteca foi pouco utilizado em seu total, porém alguns pontos podem ser assinalados quanto a acessibilidade para pessoas com deficiência. O espaço entre as estantes, foi observado como insuficiente para circulação em cadeira de rodas, pois o espaço entre as estantes é de aproximadamente 0,60 m (dimensão consideravelmente menor ao mínimo indicado pela NBR 9050 para áreas acessíveis a usuários de cadeira de rodas). A mesma NBR 9050/2020 determina o mínimo de 0,90 m para deslocamento em linha reta e uma área mínima de 1,2 m x 1,2 m para manobras (giro de 90°) sem deslocamento (Figura 25).

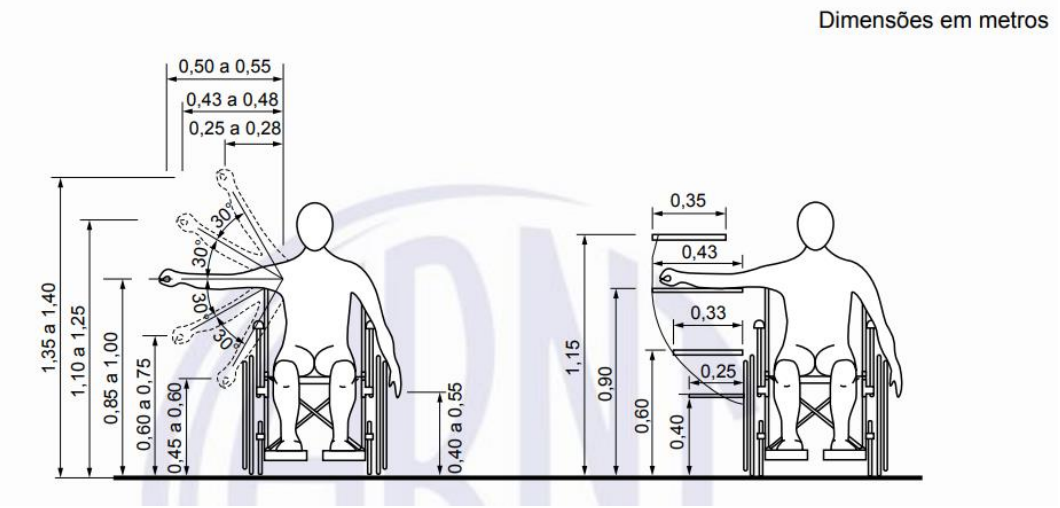
Figura 25 - Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento



Fonte: ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (2020)

Os acessos entre as mesas e cadeiras da biblioteca também podem dificultar o acesso de usuários cadeirantes, assim como a altura das estantes, que chegam a alcançar 1,98 m, além do limite do alcance lateral de uma pessoa em cadeira de rodas ou de baixa estatura (Ver Figura 26).

Figura 26 - Dimensões referenciais para alcance lateral de pessoa em cadeira de rodas



Fonte: ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (2020)

No geral, a acessibilidade na Biblioteca SESC Poço é mínima, dificultando a inclusão de pessoas portadoras de deficiências físicas no espaço.

Para a última fase da Etapa Observacional Ergonômica, seria necessária uma análise da percepção dos usuários do espaço em uso, contudo, tendo em vista o fluxo diminuído de usuários no espaço observado e considerando as medidas de segurança relacionadas a prevenção da propagação do Covid-19, esta etapa foi realizada por meio de um questionário on-line.

O questionário foi composto por 11 questões elaboradas pela autora, e o link da pesquisa foi respondido por 21 pessoas. 47,6% dos respondentes afirmaram entre 21-25 anos de idade, faixa etária do público-alvo do projeto desenvolvido. Todos os respondentes afirmaram que haviam visitado uma biblioteca, tendo desses, mais de 81%, visitado uma biblioteca universitária. Quando perguntados sobre as bibliotecas que conheciam em suas cidades/bairros, 10 pessoas afirmaram conhecer a Biblioteca Central da UFAL, dentre os outros respondentes, foram citadas as bibliotecas do SESC por 6 respondentes. As bibliotecas públicas de Maceió foram citadas por apenas 3 respondentes.

Em umas das perguntas, os respondentes foram questionados sobre como eles percebem o espaço da biblioteca e para que atividades ela pode ser utilizada, mais de 90% das pessoas responderam que viam a biblioteca como um lugar para estudar e 57,1% acreditam que a biblioteca pode ser um lugar para ler por prazer. Dos 16 respondentes, 9 acreditam que o espaço pode ser um lugar para lazer, encontrar amigos e socializar, enquanto 10 pessoas enxergam a biblioteca como um bom espaço para realização de eventos culturais. Contudo, quando questionados sobre a frequência com a qual visitavam bibliotecas, considerando apenas o período anterior a pandemia do Covid-19, 38,1% das pessoas afirmaram que iam à biblioteca apenas

para estudar ou realizar pesquisas, enquanto 14,3% afirmaram que não costumam ir a bibliotecas em nenhuma ocasião ou raramente.

Quanto à configuração espacial do ambiente, os respondentes acreditavam ser importante que a biblioteca contasse com uma área interna para leitura e estudo com mesas e cadeiras, assim como uma área interna e externa com mobiliários mais confortáveis, como sofás, poltronas e tapetes. Dezoito pessoas consideram o acervo de livros físicos parte importante da biblioteca e 20 dos 21 respondentes preferem ter a possibilidade de alugar os livros do acervo.

No questionário, foram dispostas imagens de 4 ambientes distintos de bibliotecas (Ver Figura 27), trazendo diferentes formatos de projeto para um mesmo ambiente. Essa pergunta tinha como objetivo analisar quais ambientes eram considerados mais atrativos pelos respondentes, oferecendo 2 opções de modelos tradicionais de bibliotecas da cidade de Maceió, com configuração espacial e design de interior comuns nas bibliotecas escolares e universitárias, sendo elas a Biblioteca Central da UFAL e a Biblioteca do SESC Poço. As 2 outras opções são de bibliotecas com projetos de design contemporâneos, que trazem inovação em seu layout e design, sendo elas a Biblioteca Central de San Diego (San Diego, EUA) e a Biblioteca Technicolor SEED (Joanesburgo, África do Sul).

Figura 27 – Imagens das bibliotecas apresentadas no questionário, respectivamente.

Fonte: Organizado pela autora.

A maior parte dos respondentes escolheu a Biblioteca Central de San Diego como a que mais lhe atraía visualmente, sendo selecionada por 13 pessoas, correspondendo a 61% dos respondentes. A segunda maior escolhida foi a Biblioteca Technicolor SEED. Por fim a Biblioteca do SESC Poço foi selecionada por 6 pessoas e a biblioteca da UFAL por apenas 1 pessoa. Com base nessa breve análise, podemos observar que os respondentes, apesar de serem, em sua maioria, usuários da Biblioteca

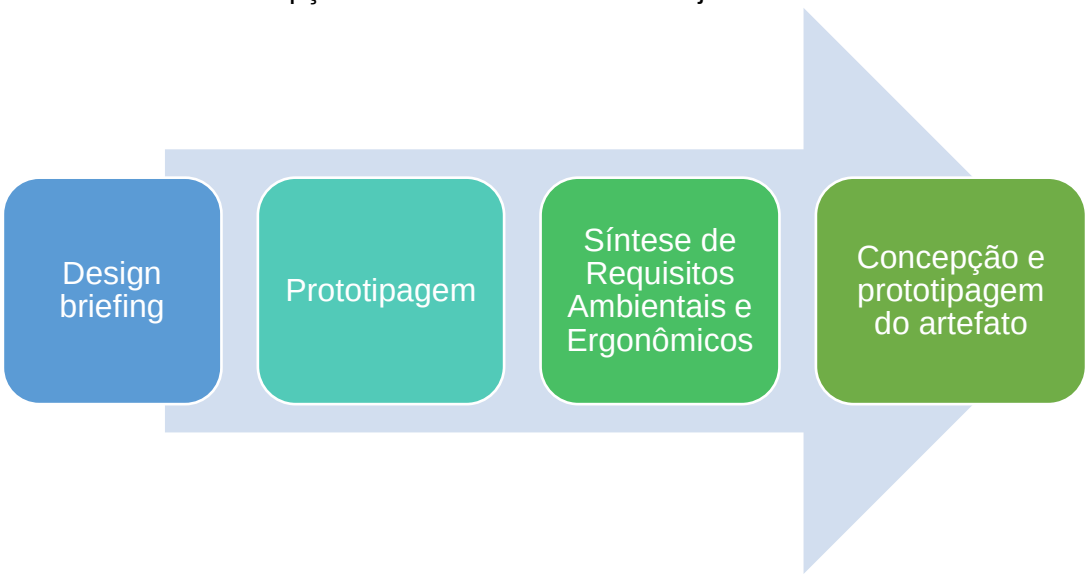
Central da UFAL, não a veem como um espaço atrativo, consolidando o dado de que biblioteca é usada fundamentalmente para estudo e pesquisas.

Como discutido anteriormente nesse trabalho, essa percepção dos usuários sobre as bibliotecas gera um afastamento dos mesmos e consequentemente minimiza o uso desses espaços apenas a obrigações esporádicas, reduzindo o interesse da comunidade por esses ambientes. Contudo, os espaços abertos e coloridos das bibliotecas de San Diego e Joanesburgo, nos mostram que, apesar das pessoas enxergarem as bibliotecas com um espaço para cumprir obrigações acadêmicas, elas também procuram um ambiente confortável e visualmente estimulante para realizarem suas atividades.

3.2 CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO OBJETO

A segunda etapa da metodologia de Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos, traz em sua primeira fase o design briefing (Ver Figura 28). Nessa fase é organizada a justificativa do projeto, assim como são analisados os conceitos e tendências, com base na literatura e nos dados da análise da percepção dos usuários, etapa concluída nos Capítulos 2 e 3 desse trabalho.

Figura 28 – Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos: Concepção e Desenvolvimento do Objeto



Fonte: Adaptado de Sarmento (2019)

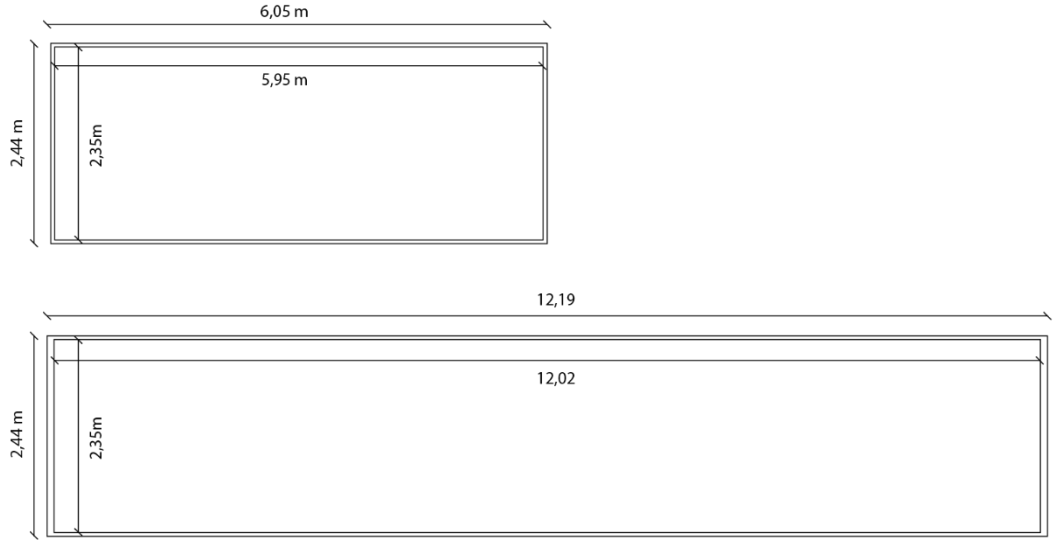
A segunda fase é a de Prototipagem com usuários, porém, tendo em vista as restrições geradas pela pandemia do Covid-19, a prototipagem foi realizada e analisada virtualmente, sem a interação direta com o usuário, baseando-se apenas na pesquisa virtual realizada na primeira etapa desta metodologia. Nessa fase, foram elaborados protótipos e cenários em croquis e maquetes virtuais, experimentando os dois tamanhos mais comuns de contêineres comerciais, que segundo Serraglio (2019), são identificados como 20 HC, contêiner de 20’ medindo 6 metros de comprimento, e o 40 HC, contêiner de 40’, medindo 12 metros de comprimento (Figura 29).

Figura 29 – Dimensões dos contêineres de 20’ e 40’, respectivamente.

Fonte: Habitíssimo (2021)

Conforme o apresentado, o contêiner 20’ possui medidas externas de 6,01 metros de comprimento, 2,44 metros de largura e 2,06 metros de altura nas faces externas, nas face internas ele mede 5,95 metros de comprimento por 2,35 metros (SERRAGLIO, 2019). Serraglio (2019), também nos mostra que o contêiner de 40’ possui medidas externas de 12,19 metros de comprimento por 2,44 metros de largura nas faces externas e 2,6 metros de altura, nas faces internas ele mede 12,02 metros por 2,35 metros (Ver Figura 30).

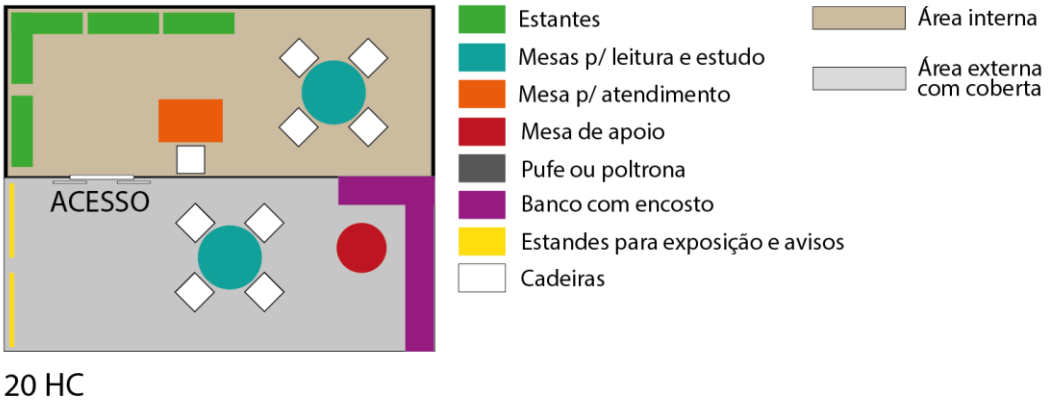
Figura 30 – Dimensões das faces externas e internas dos contêineres de 20’ e 40’, respectivamente.



Fonte: Elaborado pela autora.

As possibilidades de layout para um ambiente criado a partir da reutilização de contêineres é ilimitada, considerando que esses objetos podem ser unidos, gerando ambientes de diversas dimensões. Com isso em mente, foram elaboradas alternativas para uma biblioteca setorial que atendesse aos principais requisitos obtidos através da análise do questionário respondido pelos usuários. Inicialmente foi desenvolvida a alternativa pensada para o contêiner 20 HC (Ver Figura 31).

Figura 31 – Alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 20HC.

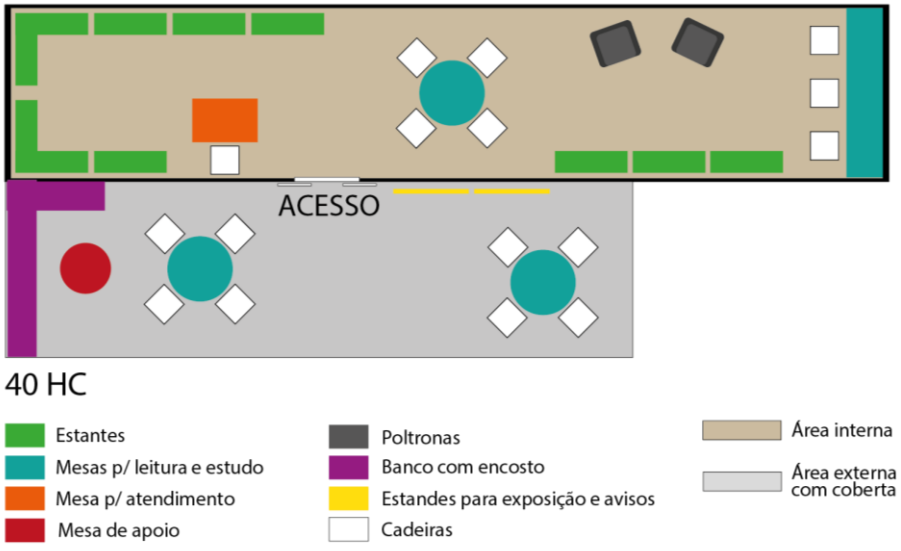


Fonte: Elaborado pela autora.

O contêiner 20HC mostrou-se limitado para elaboração de layouts que atendessem todas as necessidades dos usuários, apesar de ter sido considerada uma área externa com cobertura, nas mesmas dimensões do contêiner. No layout foram considerados os mobiliários para áreas de leitura e estudo, área de armazenamento do acervo e área de atendimento, porém, as dimensões internas do contêiner poderiam dificultar o fluxo de muitos usuários no espaço, além de não permitir a introdução de uma área para instalação de computadores voltados a pesquisas eletrônicas ou espaços com mobiliário confortável na área interna, como pufes e sofás.

Já no contêiner 40HC, apesar de contar com o dobro de comprimento, ainda dificulta a criação de um layout que facilite o fluxo, principalmente a acessibilidade, a largura estreita dificulta a variação na disposição dos mobiliários, mas ainda pode gerar um layout com mais espaço para mesas de leitura, área para pesquisas eletrônicas e estantes para o acervo (Figura 32).

Figura 32 – Alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 40HC.

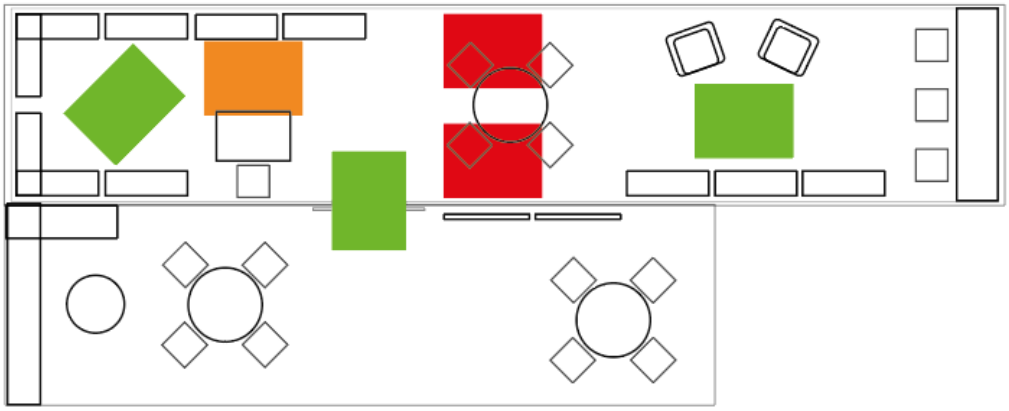


Fonte: Elaborado pela autora.

Para o layout com base no contêiner 40 HC, também foi considerada uma área externa com 2,44 de largura por 9,5 de comprimento para a criação de um espaço mais

dinâmico, contudo, a área interna estreita ainda pode gerar problemas na acessibilidade que fica comprometida facilmente dependendo da configuração do layout (Ver Figura 33).

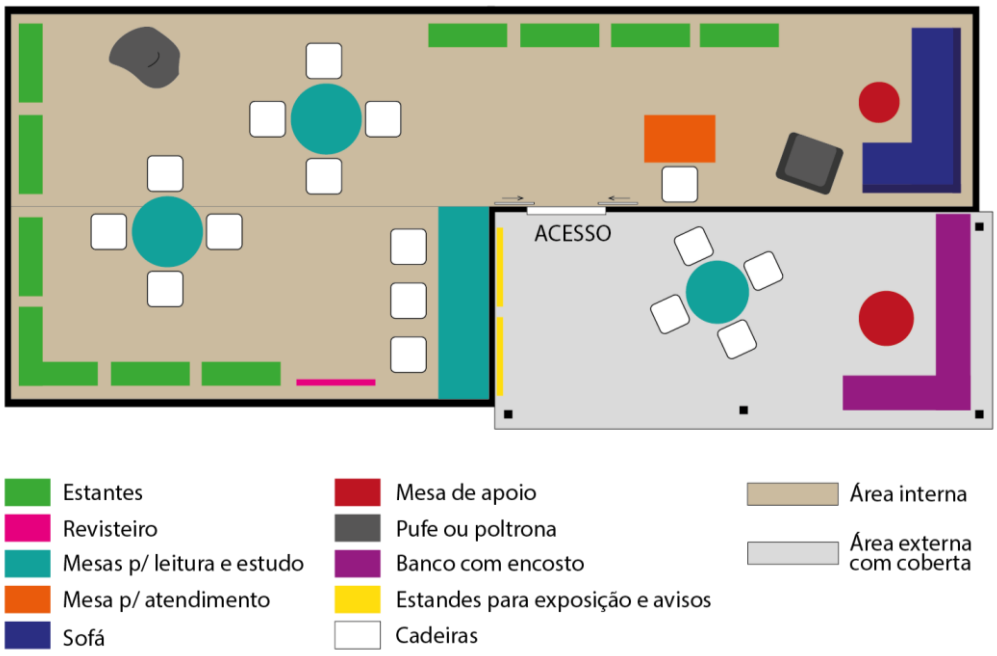
Figura 33 – Acessibilidade na alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 40HC.



Fonte: Elaborado pela autora.

Considerando a flexibilidade da montagem de módulos a partir dos contêineres, foi desenvolvida uma alternativa de layout utilizando o contêiner 20 HC e 40 HC unidos (Figura 34).

Figura 34 – Alternativa de layout elaborada para biblioteca em contêiner 20HC unido a contêiner 40HC.



Fonte: Elaborado pela autora.

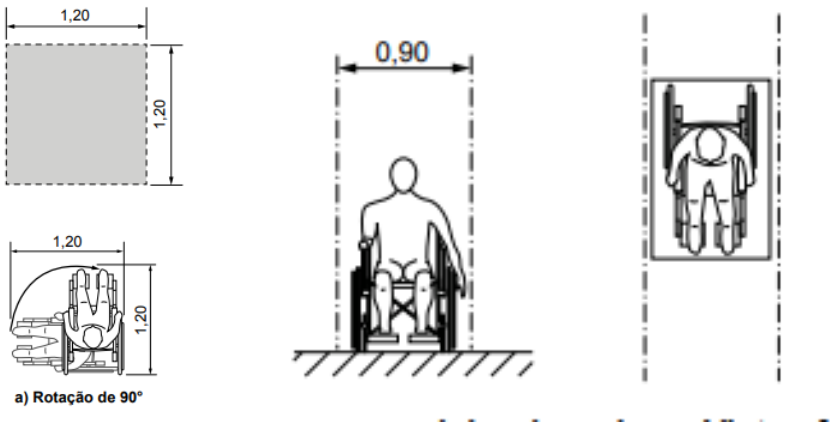
Esse layout se mostrou mais flexível para a organização do mobiliário, permitindo a inclusão de uma área de *lounge*, com um mobiliário confortável voltado ao uso do espaço para o lazer. A área maior também permitiu uma melhor divisão entre uma

área para estudo e uma área de leitura mais confortável e permite a inclusão de uma área para pesquisas eletrônicas, facilitando a inclusão digital nas comunidades. Assim como nas alternativas anteriores, foi adicionada uma área externa, com mobiliário adequado tanto para leitura e estudo ao ar livre, quanto para a interação social dos usuários. Por questões de espaço e acessibilidade, considerando a necessidade, apresentada pelos usuários, de áreas para leitura, estudo e a possibilidade de alugar livros, o layout apresentado na Figura 34, foi definido como a melhor alternativa para a realização do projeto.

Para síntese dos requisitos ambientais e ergonômicos, foram consideradas as observações dos usuários, segundo o questionário aplicado. Com relação ao espaço, todos os respondentes consideraram necessária a existência de uma área interna para estudo e leitura e uma área externa, podendo ser essa tanto para atividades acadêmicas, quanto para o lazer, essas características serão mantidas no projeto. As diretrizes para ruídos, iluminação e temperatura seguirão os padrões definidos pelas normativas respectivas, como apresentado no item 2.5 desse trabalho.

Também foi definido pela autora que, para desenvolvimento do layout de um espaço acessível com tamanho reduzido, deveriam ser consideradas as dimensões para manobras de 90° para usuários de cadeira de rodas, como proposto pela NBR 9050, sendo elas 1,2 m por 1,2 m, e a dimensão mínima necessária para o movimento em linha reta, 0,9 m (Ver Figura 35).

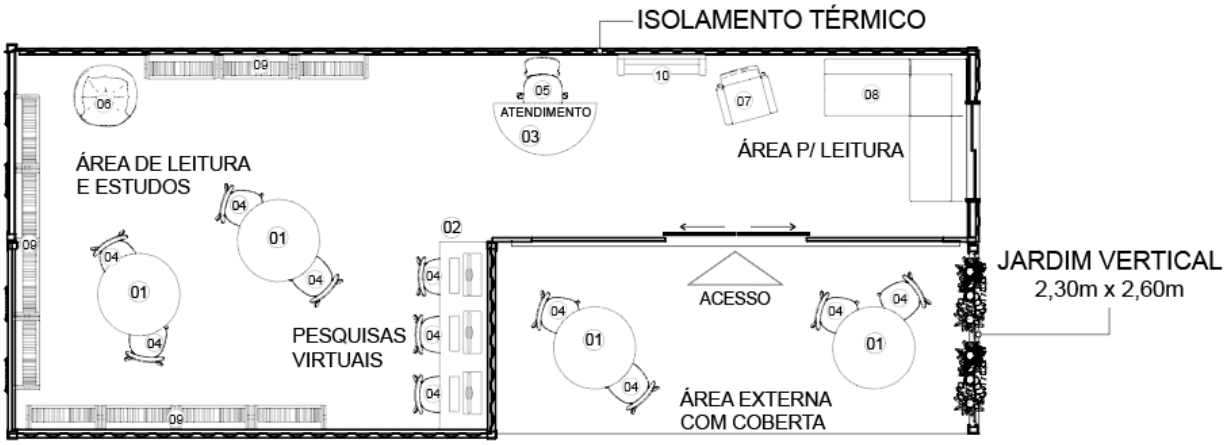
Figura 35 – Área para manobras sem deslocamento e área para deslocamento em linha reta, respectivamente, para um usuário de cadeira de rodas.



Fonte: ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (2020)

A partir dessas informações, foi elaborada a planta baixa e vistas detalhadas como parte do projeto preliminar (Ver Apêndice II). O desenvolvimento da planta auxiliou na definição das áreas dedicadas a cada atividade e decisões projetuais quanto ao design do interior do espaço (Ver Figura 36).

Figura 36 – Planta baixa final.

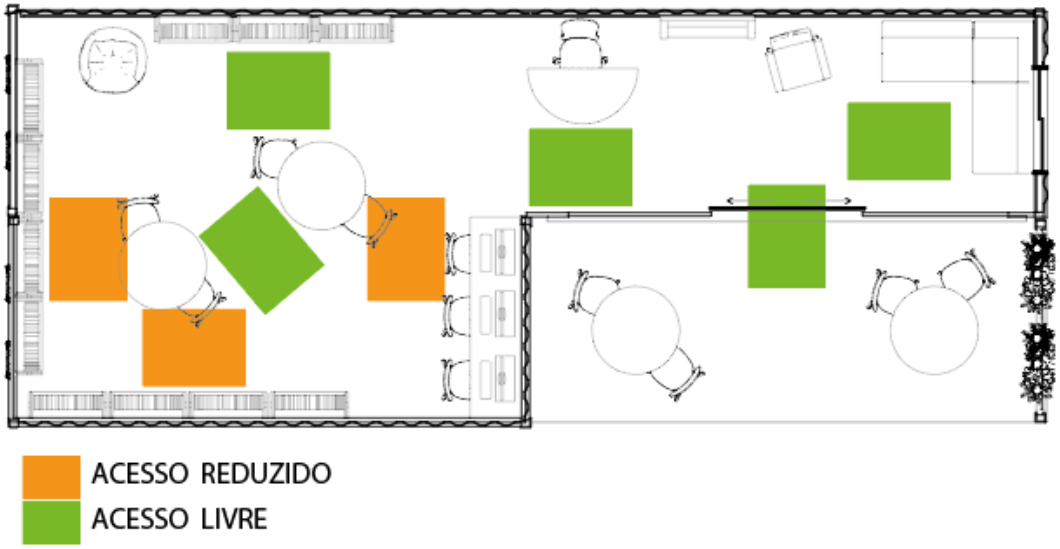


Fonte: Elaborado pela autora.

A planta baixa final foi desenvolvida para comportar uma área interna para leitura e estudos, com mesas e cadeiras e um pufe, com 11 estantes para alocação do acervo físico da biblioteca. Para a área direcionada a pesquisas virtuais, foi pensada uma bancada com 3 computadores. Considerando a pesquisa feita com os usuários, onde eles apontaram a necessidade de alugar livros, foi considerada uma área para atendimento. Também foi considerado um espaço com mobiliário mais confortável, com sofá e poltrona, destinados para leitura, mas que também pode ser usado como área de espera. Na área externa coberta, foram adicionadas mesas e cadeiras, que podem funcionar como uma área para lazer e para realizar leitura e estudos ao ar livre. Um jardim vertical foi adicionado a lateral, como uma forma de bloquear intempéries – sol e chuva – e como sustentação para o telhado.

O layout desenvolvido também facilita modificações para melhoria da acessibilidade na área interna, permitindo pequenas mudanças para melhorar o acesso de cadeirantes e pessoa com dificuldade de locomoção, para criação do mapa de acessibilidade foi utilizado um módulo de 1,2 m x 0,9 m. (Ver Figura 37 e 38).

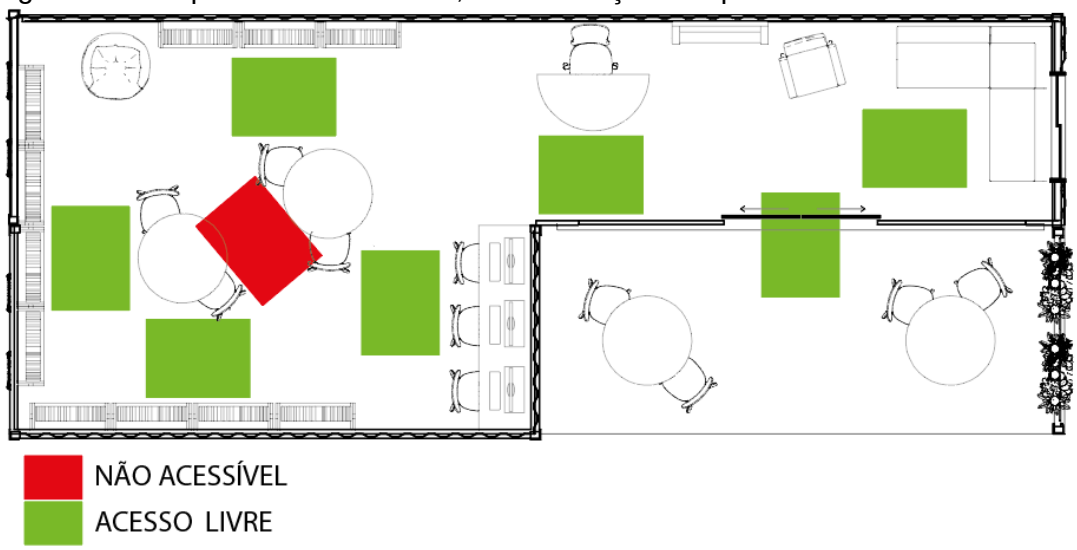
Figura 37 – Mapa de acessibilidade, sem alterações no posicionamento dos móveis.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na Figura 37, podemos ver mais áreas com acesso reduzido para cadeirantes, tornando o espaço menos acessível. Contudo, com pequenas modificações no posicionamento dos móveis, como visto na Figura 38 a seguir, podemos ter mais áreas de importância acessíveis aos usuários.

Figura 38 – Mapa de acessibilidade, com alterações no posicionamento dos móveis.

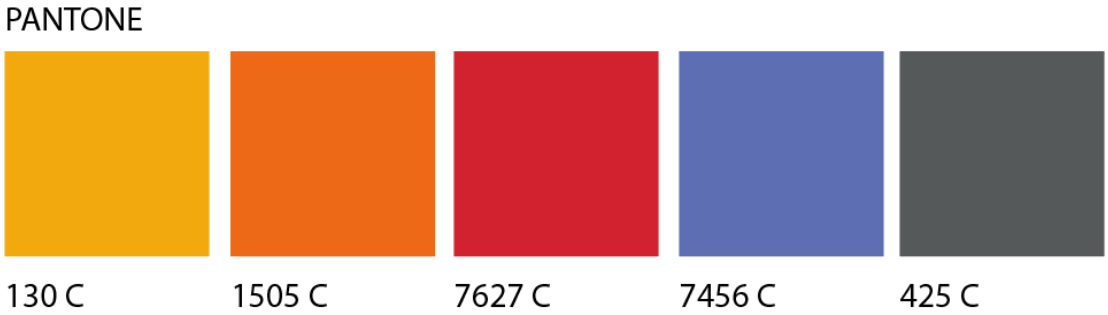


Fonte: Elaborado pela autora.

Pensando na paleta de cores do projeto, foram definidos tons vibrantes e alegres, que transmitissem diversão, juventude e vivacidade. Para Azevedo, Santos e Oliveira (2000), a coloração não deve ser concebida apenas pela estética, mas deve considerar as funções do espaço, não só em sua usabilidade, mas também em suas exigências psicológicas. Farina, Perez e Bastos (2011, p.2), também acrescentam que "As cores influenciam, e seus efeitos tanto de caráter fisiológico como psicológico intervêm em nossa vida [...]".

Baseada na preferência dos usuários por ambientes mais coloridos, em comparação com ambientes de cores neutras, como bege e preto, como vimos nas respostas do questionário discutido no item 3.1 desse trabalho, foram definidas as cores para o projeto, sendo elas o amarelo, o azul, o laranja e o vermelho. Para equilibrar as cores vibrantes, o cinza e o azul foram adicionados como tons suaves na paleta (Figura 39).

Figura 39 – Paleta de cores definida para o projeto



Fonte: Elaborado pela autora.

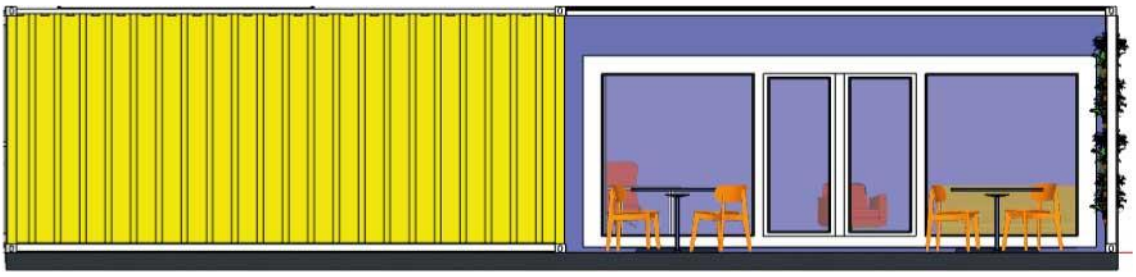
Segundo Azevedo et al. (2000), a cor amarela é boa para ambientes onde se exige concentração, pois ela age no sistema nervoso central, sendo uma cor estimulante e luminosa. O azul pode gerar a sensação de paz e tranquilidade, enquanto o vermelho e o laranja trazem as sensações de vitalidade, dinamismo e entusiasmo.

A partir das pesquisas desenvolvidas, planta baixa e vistas criadas, foi desenvolvida uma maquete virtual como etapa final da fase de Concepção e Prototipagem do Objeto.

- Prototipagem

A etapa de prototipagem se deu através do desenvolvimento de uma maquete virtual criada no software de modelagem 3D, *SketchUp*. O modelo foi desenvolvido seguindo as diretrizes determinadas nas etapas anteriores.

Figura 40 - Fachada do objeto desenvolvido.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 41 - Modelagem 3D da fachada do objeto desenvolvido.

Fonte: Elaborado pela autora.

Observando a fachada e a perspectiva da área externa (Ver Figuras 40 e 41), podemos observar a porta de vidro, com vidraças em cada lateral, com o objetivo de auxiliar na iluminação interna da biblioteca. Como parte da estrutura de apoio para a cobertura da área externa, foi criado um jardim vertical, que também pode auxiliar no

conforto do usuário promovendo sombra para esta área. A área externa pode servir como um mural para receber obras artísticas de grafiteiros e muralistas da comunidade, trazendo uma maior conexão entre os usuários e o espaço. No teto, foi considerado que poderiam ser instalados painéis solares com o objetivo de alimentar a iluminação interna e os equipamentos, diminuindo o impacto do consumo de energia elétrica no local.

Figura 42 - Modelagem 3D da área de leitura e exposições.

Fonte: Elaborado pela autora.

A área interna (Ver Figura 42) conta com mobiliário prático e funcional, que pode se adequar tanto ao uso para estudo e o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, quanto para a leitura por prazer e descanso. Os mobiliários foram inseridos no espaço de forma a não atrapalhar a circulação, sempre se preocupando com a mobilidade dos usuários dentro do ambiente, para que este seja acessível e fácil de navegar. As estantes – com altura máxima de 1,2 m - visa dar autonomia a usuários cadeirantes, crianças e pessoas de baixa estatura, também permitindo o uso da área superior para exposição de obras de artistas locais, que pode se tornar um incentivo à cultura, apresentando a oportunidade para artistas profissionais e amadores de expor seus trabalhos a comunidade.

Figura 43 - Modelagem 3D da área de leitura e área para pesquisas virtuais.

Fonte: Elaborado pela autora.

A área de pesquisas virtuais (Ver Figura 43) tem o objetivo de facilitar o acesso a informação e a tecnologia nas comunidades, permitindo a navegação na internet por lazer ou para atividades acadêmicas. A mesa para atendimento encontra-se diretamente em frente a entrada, em uma área que facilita a visualização da maior parte do espaço. A iluminação principal da biblioteca é obtida através de luminárias de embutir no teto e iluminação natural, através da janela, vidraças e porta. Como iluminação ambiente, foi adicionado fita de LED rente ao teto em todo o espaço, com o objetivo de trazer iluminação suave acima das prateleiras e para a área onde serão realizadas exposições de arte (Ver Figuras 42, 43 e 44).

Figura 44 - Modelagem 3D da área interna.

Fonte: Elaborado pela autora.

3.3 AVALIAÇÃO DO OBJETO DE DESIGN

Para esta etapa, de acordo com a metodologia (Figura 45), foi realizado um novo questionário para a avaliação do objeto. Esse questionário foi respondido por possíveis 5 usuários do espaço, e por um especialista. Nesse caso, o projeto passou pela avaliação de uma bibliotecária, possibilitando que este fosse avaliado por uma profissional da área com um melhor entendimento do funcionamento do espaço.

Figura 45 – Sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos: Avaliação do Objeto de Design.

Fonte: Adaptado de Sarmento (2019)

Para essa análise, o questionário foi elaborado com 14 perguntas relacionadas à modelagem do espaço elaborado, com questões acerca da configuração espacial do ambiente, estética, usabilidade e sensações que o ambiente causou nos usuários. O questionário foi composto por 3 questões de múltipla escolha, 1 questão aberta e 10 questões baseadas na Escala Likert, que, de acordo com o Blog Mindminers (2021), “costuma ser apresentada como uma espécie de tabela de classificação. Afirmativas são apresentadas e o respondente é convidado a emitir o seu grau de concordância com aquela frase.”

De acordo com o questionário aplicado, os 6 respondentes consideraram importante a construção de novas bibliotecas na cidade de Maceió e que tendo uma unidade mais próxima a sua residência, afirmaram que frequentariam mais esses espaços. Para os respondentes, a construção de bibliotecas a partir do reaproveitamento de contêineres, auxiliaria na democratização do conhecimento e na produção sustentável de espaços para o compartilhamento da cultura. Para a bibliotecária, o projeto traz como pontos positivos “Construção alternativa, sustentável, devido ao reaproveitamento e rápida para elaboração”.

Sobre a percepção visual do espaço, os usuários observaram imagens na Figura 46, a seguir, e responderam questões de múltipla escolha acerca da estética, da configuração espacial e percepção de conforto.

Figura 46 - Imagens apresentadas para a análise da percepção do usuário

Fonte: Elaborado pela autora.

A imagens apresentadas, foram percebidas pelos usuários, majoritariamente, como “Um bom lugar para estudar”, “Um bom lugar para ler”, um espaço “Tranquilo” e “Confortável”. Quando perguntados sobre as cores utilizadas, consideraram-nas “Muito vibrantes”, porém agradáveis e divertidas. Um dos respondentes sugeriu cores que promovessem a sensação de ampliação no espaço.

Sobre o mobiliário proposto, os respondentes acreditam que poderia haver mais sofás/poltronas e pufes, assim como mais estantes para o acervo, contudo, consideraram o mobiliário presente confortável. Porém, observando a planta baixa, é notável que a adição de mais móveis no espaço poderia afetar a fluidez no fluxo dos usuários, ou dificultá-la. No geral, o projeto foi bem aceito e bem avaliado pelos usuários, todos os respondentes afirmaram que a biblioteca contêiner seria um espaço que eles visitariam e que atenderia suas necessidades para realizar trabalhos acadêmicos, leitura por lazer, estudar e até socializar com amigos.

4. CONCLUSÃO

Apesar das dificuldades para a realização de pesquisas, entrevistas e interação direta – como sugere a metodologia utilizada - com os possíveis usuários do espaço, devido a pandemia do Covid-19, com os resultados dos questionários realizados foi possível coletar dados suficientes para a criação de um espaço que pode atender as

necessidades de comunidades maceioenses que tem seu acesso à cultura e conhecimento defasados pela quantidade mínima de bibliotecas públicas presentes no território do município. Os jovens que participaram das pesquisas se mostraram interessados no projeto e acreditam que bibliotecas setoriais, apesar de seu pequeno porte, são essenciais para a democratização do conhecimento, assim como é importante buscar métodos para reaproveitar objetos, como os contêineres.

O projeto desenvolvido mostrou-se eficaz em atrair os usuários esteticamente, sem deixar de atender as necessidades por eles determinadas no primeiro questionário, trazendo áreas para estudo, leitura, mobiliário que transmite conforto e área externa para estudo/leitura e lazer. A construção a partir de contêineres é um método que se mostrou flexível (CARBONARI, 2015; OCCHI, 2016) a diferentes formas e combinações de módulos, ajudando a facilitar o processo projetual por permitir configurações diversas que atendam diferentes tipos de ambiente, seja ele uma praça ou instituição de ensino. O material dos contêineres é sabidamente resistente, e com as adaptações corretas pode suportar diferentes climas e intempéries, sendo um método construtivo promissor para diferentes regiões dentro da cidade. Como visto no decorrer desse trabalho, o reaproveitamento de contêineres ainda ajuda a reduzir os custos das obras (SOTELLO, 2012), mostrando-se um empreendimento possível tanto para campus de universidades, bairros e escolas, assim como para comunidades afastadas de grandes centros e capitais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/CIE 8995-1:** Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152**: Níveis de ruído para conforto acústico. Rio de Janeiro, 2015.

ARGENTA, Aline da Silva. **Sistemáticas de gestão de layout para aprimoramento dos fluxos de uma biblioteca universitária**. 2017. Disponível em: < https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172713> . Acesso em: 19 dez. 2019.

AZEVEDO, Maria de Fátima Mendes de; SANTOS, Michelle Steiner dos; OLIVEIRA, Rúbia de. **O uso da cor no ambiente de trabalho**: uma ergonomia da percepção. 2000. Disponível em: https://docs.ufpr.br/~monica.anjos/artigos/05_cores_ambiente.pdf. Acesso em: 20 set. 2021

Bernardo, L. F. A.; Oliveira, L. A. P.; Nepomuceno, M. C. S.; Andrade, J.M. A. **Use of refurbished shipping containers for the construction of housing buildings: details for the structural project**. Journal of Civil Engineering and Management, Covilhã, 2011). Disponível em: <https://journals.vgtu.lt/index.php/JCEM/article/view/3894>. Acesso em: 11 dez. 2019.

BOZEDA, Flávia Galimberte; DOS SANTOS FILHO, Valéria Cássia. Casa Container *Container House*. 2016. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**. Edição Temática em Comunicação, Arquitetura e Design, vol. 6 n° 2 – novembro, São Paulo: Centro Universitário Senac. Disponível em: < http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2016/11/14.154_IC.pdf >. Acesso em: 01 dez. 2019

BRASIL. **Norma Regulamentadora 17:** Ergonomia. Brasília, 1990.

CALIXTO, José António. Biblioteca Pública versus Biblioteca Escolar uma Proposta de Mudança. **Cadernos BAD**, n. 3, p. 57-67, 1994. Disponível em: < https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/viewFile/2394/2157>. Acesso em: 11 abr. 2020.

CAMPELLO, Bernadete et al. **A biblioteca escolar: temas para uma prática pedagógica**. Autêntica, 2017.

CAPRI, Daniela; DOS SANTOS BAHIA, Eliana Maria; PINTO, Adilson Luiz. **Ergonomia:** estudo de caso em biblioteca universitária. Biblios, n. 48, p. 41-54, 2012.

CARBONARI, Luana Toralles; BARTH, Fernando. Reutilização de contêineres padrão ISO na construção de edifícios comerciais no sul do Brasil. **PARC Pesquisa Em Arquitetura E Construção**, v. 6, n. 4, p. 255-265, 2015. Disponível em:< https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8641165>. Acesso em: 24 mai. 2020.

CARVALHO, Henrique José Silva et al. Processo BIM em Edificação de containers reaproveitados. **Mix Sustentável**, v. 3, n. 2, p. 101-107, 2017. Disponível em: <http://nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel/article/view/1933>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CBC: Câmara Brasileira de Contêineres, Transporte Ferroviário e Multimodal. **Movimentação de contêineres irá dobrar até 2021**. Rio de Janeiro. 06 mar. 2013. Disponível em: <http://cbcconteiner.org.br/noticias/movimentacao-de-conteineres-ira-dobrar-ate-2021/>. Acesso em: 30 nov. 2019.

COELHO, Camilla Valéria dos Santos. **Biblioteca sem barreiras: uma visualização da acessibilidade física em duas bibliotecas da RMR**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: < https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/30677 >. Acesso em: 15 mai. 2020.

DINIZ, Isabel Cristina dos Santos; ALMEIDA, Ana Margarida; FURTADO, Cassia Cordeiro. BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS INCLUSIVAS BRASILEIRAS E PORTUGUESAS: ACESSIBILIDADE E TECNOLOGIAS DE APOIO. **Challenges 2015**, p. 958-960, 2015.

FAILLA, Zoara et al. **Retratos da leitura no Brasil 3**. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2012.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, Dorinho. **Psicodinâmica das cores em comunicação**, p. 2-10. Editora Blucher, 2011.

FREIRE, Rafael Santos; PEREIRA, Wanderson Gama. **Reaproveitamento de Conteiners de Transportes de Mercadorias para Construção de Casas**. 2018. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/111>. Acessado em: 11 dez. 2019

FREITAS, Marília Augusta de et al. **Implementação da Biblioteca Casa Abrigo do Distrito Federal: a informação como mecanismo de transformação**. 2006. Disponível em: < https://bdm.unb.br/handle/10483/655>. Acesso em: 21 mar. 2021.

FREITAS, Marinaide Queiroz; CAVALCANTE, Valéria Campos. **Leitura na Educação de Jovens e Adultos e a formação de leitores**. Perspectiva, v. 32, n. 1, p. 93-109, 2014.

GIRIUNAS, Kevin A. **Evaluation, Modeling and Analysis of Shipping Container Building Structures**. 2012. 232f. Tese (Mestrado em Ciência) – Programa de Graduação em Engenharia Civil, The Ohio State University, Ohio, 2012. Disponível em:
<https://etd.ohiolink.edu/ap/10?0::NO:10:P10_ACCESSION_NUM:osu1323878208#abstract-files>. Acesso em: 9 dez. 2019.

GOMES, Samir Hernandes Tenório. **Edifícios para bibliotecas universitárias: perspectivas e diretrizes a partir da avaliação pós-ocupação**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

International Federation of Library Associations and Institutions – IFLA, 1999. **Manifesto IFLA/UNESCO para Biblioteca Escolar**. Disponível em: <http://archive.ifla.org/VII/s11/pubs/portuguesebrazil.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2019.

JÚNIOR, Antonio de Souza Silva; SANTOS, Camila Tayná. A gestão de cronograma em empresas de engenharia civil: um estudo sobre os fatores determinantes. **Revista de Gestão e Projetos-GeP**, v. 6, n. 1, p. 111-124, 2015. Disponível em: <http://www.revistagep.org/ojs/index.php/gep/article/view/296>. Acesso em: 29 jan. 2020.

JÚNIOR, Pereira; CÁSSIO, Hilder. **ASPECTOS ERGONÔMICOS EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS**: UMA ABORDAGEM ATRAVÉS DA NR-17. 2019. Disponível em: < http://dspace.unilavras.edu.br/handle/123456789/428>. Acesso em: 15 mai. 2020.

KRUG, F. S. **A IMPORTÂNCIA DA LEITURA NA FORMAÇÃO DO LEITOR**. Revista de Eucação do Ideau, Rio Grande do Sul, v. 10, Edição 22, Julho-Dezembro 2015.

LANHAM, A.; BRAZ, R.; GAMA, P. – **Arquitectura Bioclimática Perspectivas de inovação e futuro**. Seminários de Inovação, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2004. Disponível em: <http://www.gsd.inescid.pt/~pgama/ab/Relatorio_Arq_Bioclimatica.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

LIMA, Luiz Felipe de; SILVA, José Wilson de Jesus. A substituição de casas populares de alvenaria, feitas pelo governo federal, por casas containers: uma medida possível. **Janus**, v. 12, n. 21, 2015. Disponível em: <http://fatea.br/seer3/index.php/Janus/article/view/355>. Acesso em: 9 dez. 2019.

LUCAS, Vanessa Silvério. **Construção sustentável-sistema de avaliação e certificação**. 2011. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências e Tecnologia.

MENEZES, Camilla Cristine Silva de. **A realidade dos parques tecnológicos das bibliotecas públicas de Arapiraca e Maceió**. 2020. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia) - Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e Artes, Curso de Biblioteconomia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

MINDMINERS. **Entenda a Escala Likert e como aplicá-la em sua pesquisa**. 2021. Disponível em: < https://mindminers.com/blog/entenda-o-que-e-escala-likert/>. Acesso em: 21 out. 2021.

MONT'ALVÃO, Cláudia; VILLAROUCO, Vilma. **Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído**. Rio de Janeiro: 2AB, 2011.

OCCHI, Tailene; ALMEIDA, C. C. O.; ROMANINI, Anicoli. Reutilização de containers de armazenamento e transporte como espaços modulados na arquitetura. **Anais da Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação do IMED**, n. 8, 2014. Disponível em: < https://www.imed.edu.br/Uploads/Reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20containers%20de%20armazenamento%20e%20transporte%20como%20espa%C3%A7os%20modulados%20na%20arquitetura.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2019.

OCCHI, Tailene; ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira de. Construções em containers: soluções sustentáveis para isolamentos. **Anais da Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação do IMED**, 2016. Disponível em: <https://www.imed.edu.br/Uploads/5_SICS_paper_86.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

OLIVEIRA, J. R. **Manual de construção Casa Container** – Passo à passo. 1 ed. Florianópolis – SC: Penha, 2016. Disponível em: <https://www.eduardobeltrame.eng.br/single-post/2016/06/27/Passoapasso-para-construir-a-sua-casa-container>. Acesso em: 2 dez. 2019.

PETCON. **Relatório de Estudos dos Fluxos de Carga, Passageiros, Frota De Navios, Situações Operacional E Ambiental, Análise e Diagnóstico do Porto de Maceió**. 2011. Disponível em: <//www.portodemaceio.com.br/portal/phocadownload/acoes_e_programas/pdz/rel_pdz_fluxos_carga.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SANTA ANNA, Jorge. A redefinição da biblioteca no século XXI: de ambientes informacionais a espaços de convivência. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 14, n. 2, p. 232-246, 2016. Disponível em: < https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8641701>. Acesso em: 26 jun. 2020.

SANTOS, Mario Roberto dos; GONÇALVES, Alexandre Costa; NETO, Geraldo Cardoso de Oliveira; SHIBAO, Fábio Ytoshi. **Logística reversa e os ganhos ambientais na reutilização de contêineres**. XIX ENGEMA. 2017.

SARMENTO, Thaisa Sampaio; VILLAROUCO, Vilma. **Projetar o Ambiente Construído com Base em Princípios Ergonômicos**. 2015

SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Plano Mestre Porto de Maceió**. 2015. Disponível em: <https://antigo.infraestrutura.gov.br/images/arquivos-poligonais-portos/maceio/pm18.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2021.

SERRAGLIO, Alisson Gotardo et al. **Análise do custo do ciclo de vida da casa-contêiner e da habitação convencional com foco na utilizadas em moradias de interesse social**. 2019. Disponível em:<http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1801>. Acesso em: 5 de ago. 2021.

SOUZA, Cynara Lira de Carvalho. **Uso do design thinking na elicitação de requisitos de ambientes virtuais de aprendizagem móvel**, p. 28-31. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível <em:https://attena.ufpe.br/handle/123456789/13938>. Acesso em: 25 set. 2021.

TEIXEIRA, Aldely Ângelo Almeida. **Avaliação do conforto térmico em containers metálicos utilizados como alojamento em canteiro de obras**. 2014.

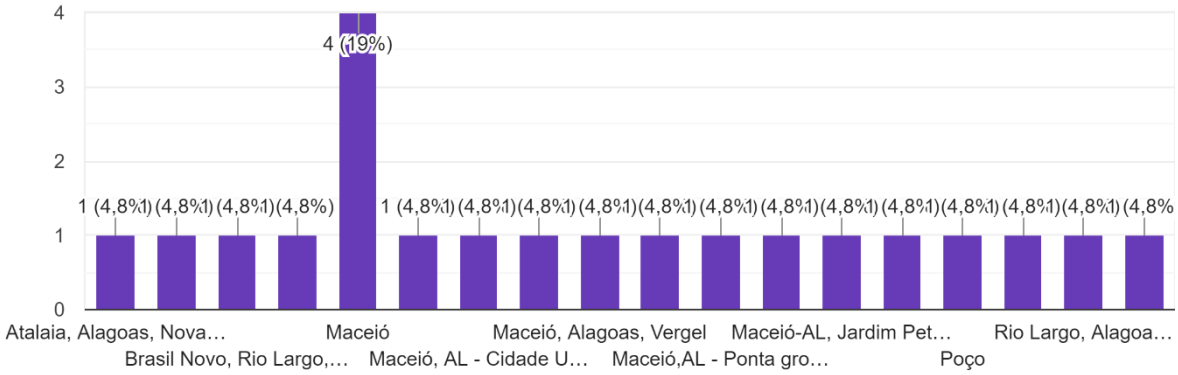
VASCONCELOS, Christianne Soares Falcão et al. Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído: Estudo de caso em uma biblioteca universitária. **Revista Ação Ergonômica**, v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <http://abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/69/66>. Acesso em: 23 mar. 2020.

APÊNDICE I

Questionário 1: Pesquisa para TCC - Percepção de Usuários de Bibliotecas

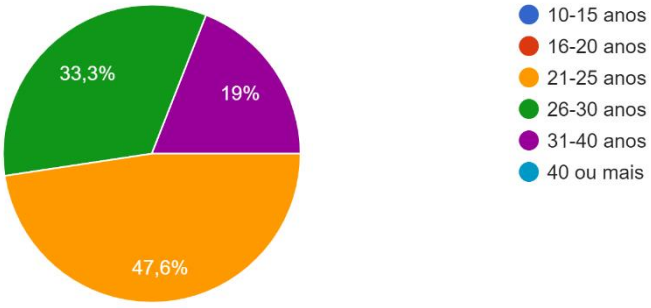
De onde você é? (Cidade, estado e bairro)

21 respostas



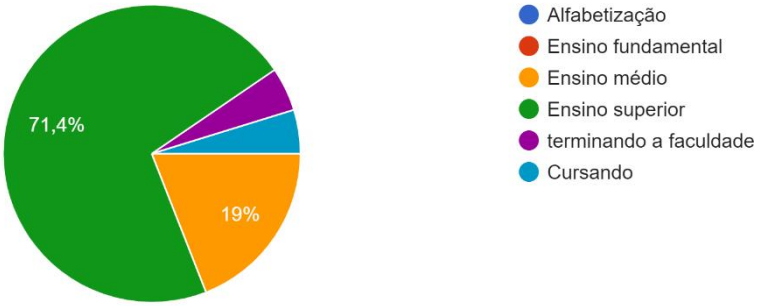
Qual a sua idade?

21 respostas



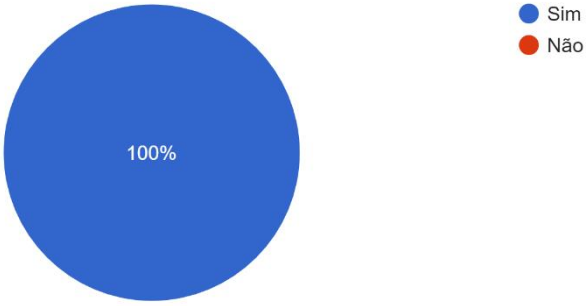
Qual sua formação acadêmica?

21 respostas



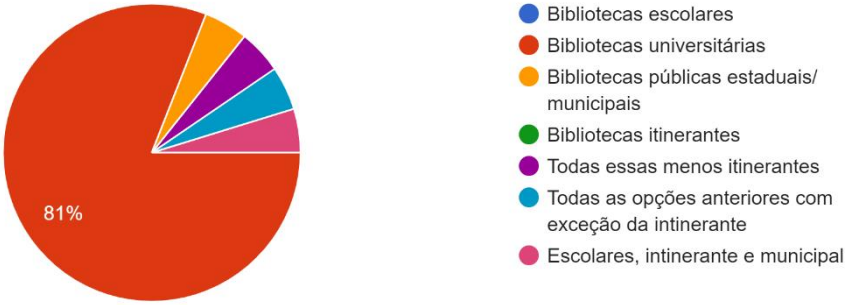
Você já visitou uma biblioteca?

21 respostas



Se sim, quais tipos?

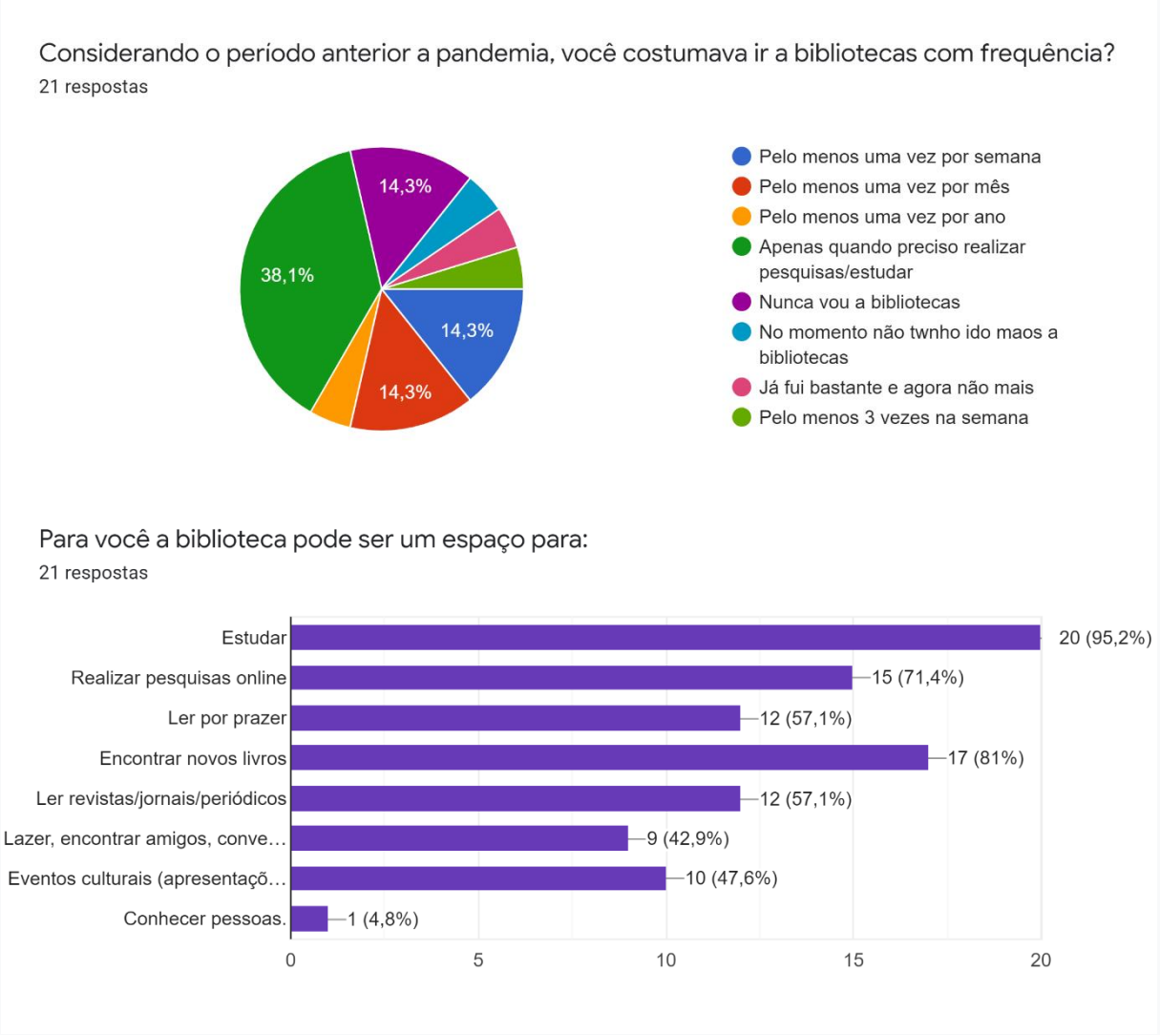
21 respostas



Você conhece as bibliotecas da sua cidade? Se sim, quais? 21 respostas

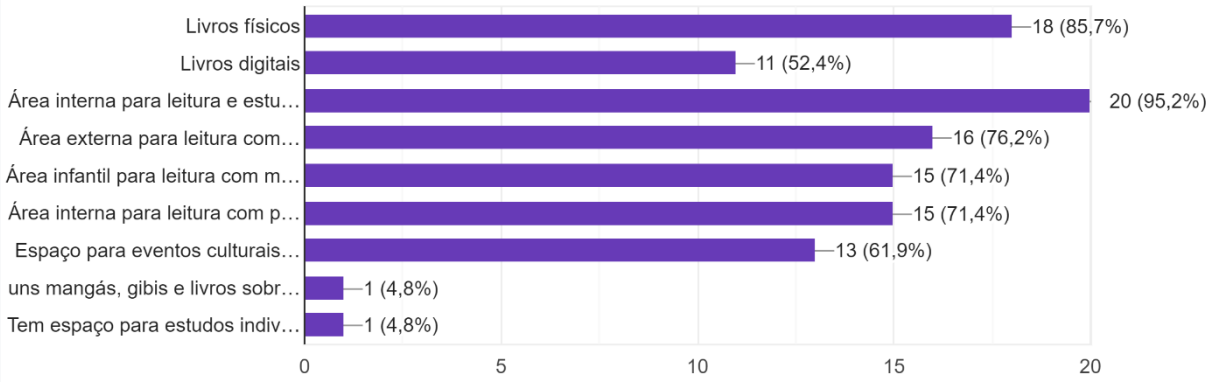
Resposta 1: Não
Resposta 2: não
Resposta 3: só a da ufal e uma geladeiroteca horrível que fica em uma praça perto de onde moro
Resposta 4: De algumas escolas e uma pública do SESI.
Resposta 5: Ufal

Resposta 6: Sim, do Sesc Poço
Resposta 7: Só algumaas
Resposta 8: Sim. Ufal e Sesc
Resposta 9: Biblioteca Central da Ufal
Resposta 10: Sim, a municipal
Resposta 11: Biblioteca UFAL, biblioteca Sesc, biblioteca HU
Resposta 12: Sim. Semed
Resposta 13: Biblioteca central da Ufal, biblioteca do SESC poço, biblioteca do SESC centro
Resposta 14: Biblioteca da Ufal, Biblioteca Unit
Resposta 15: Biblioteca pública (Centro). Biblioteca Universitárias (UFAL e IFAL). Bibliotecas de Instituições culturais (Museu Theo Brandão, Sesc) e os equipamentos de arquivo (Arquivo Público de Alagoas e Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas).
Resposta 16: Sim. Biblioteca da Ufal, do Sesc Poço e da escola que estudei
Resposta 17: Sim. A Biblioteca Municipal e a Biblioteca Central da UFAL
Resposta 18: Apenas dos locais onde estudei.
Resposta 19: Biblioteca Pública Epifânio Dória, Biblioteca Unit Farolândia, Biblioteca UFS



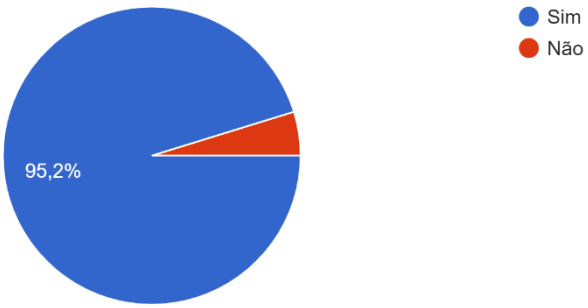
O que você quer encontrar na sua biblioteca ideal?

21 respostas



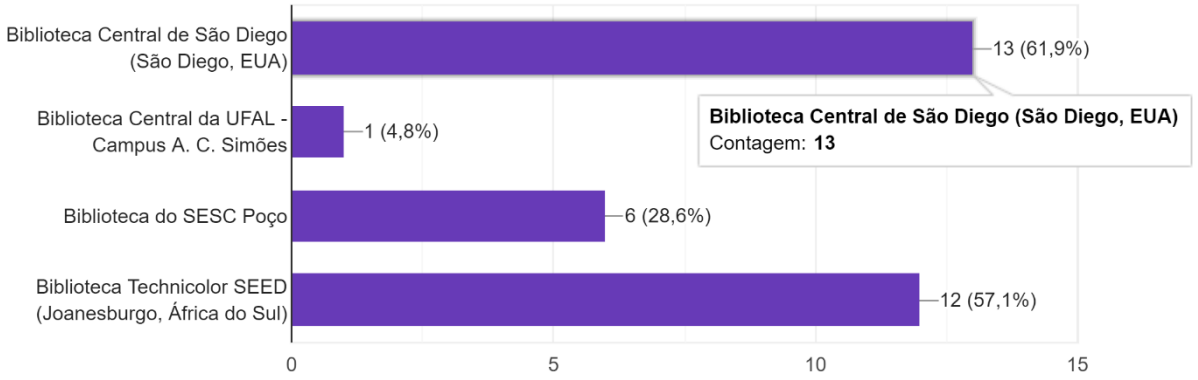
Para você é importante haver a possibilidade de alugar livros em uma biblioteca?

21 respostas



Observando as imagens abaixo, qual ambiente lhe atrai mais:

21 respostas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

PROJETO DE TCC - BIBLIOTECA SETORIAL CONTEINER

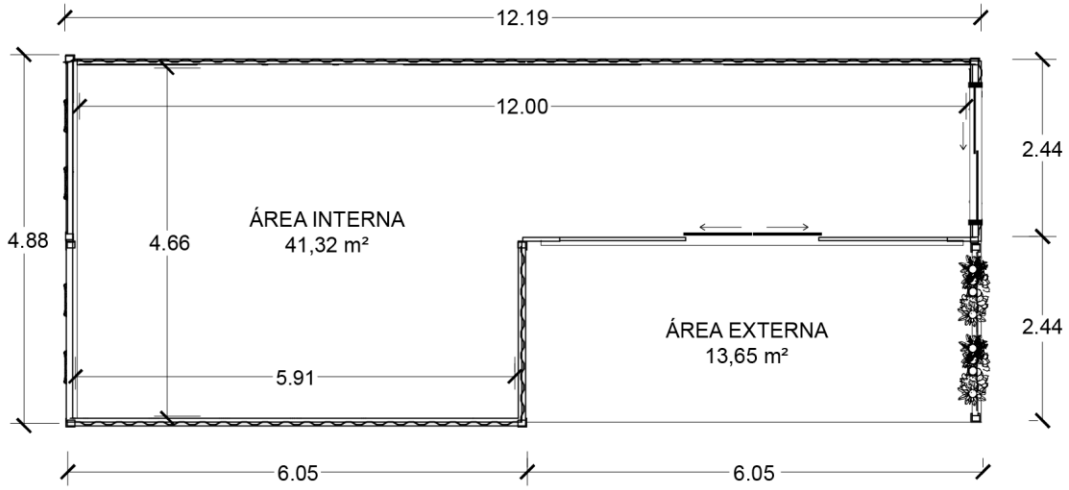
DESENHO: FABRINE CLAUDINO DA SILVA

PLANTA BAIXA E PLANTA BAIXA MOBILIADA

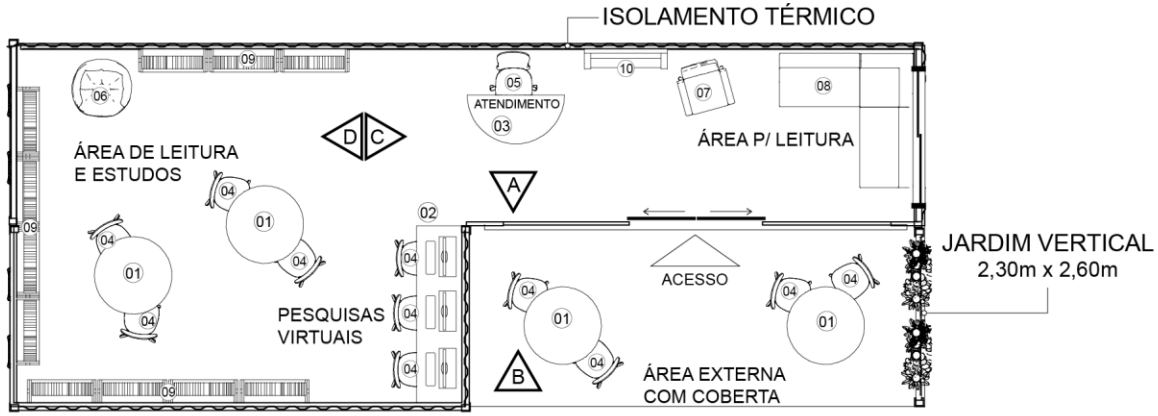
10/12/2021

1/100

1/4



PLANTA BAIXA
ESCALA: 1/100

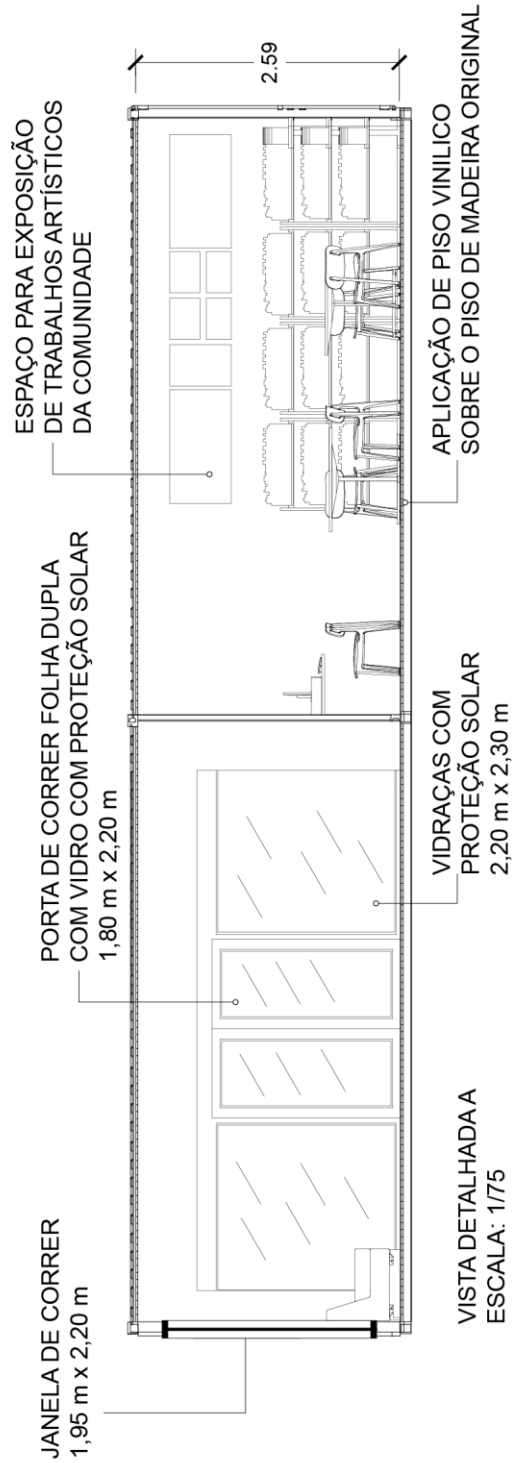


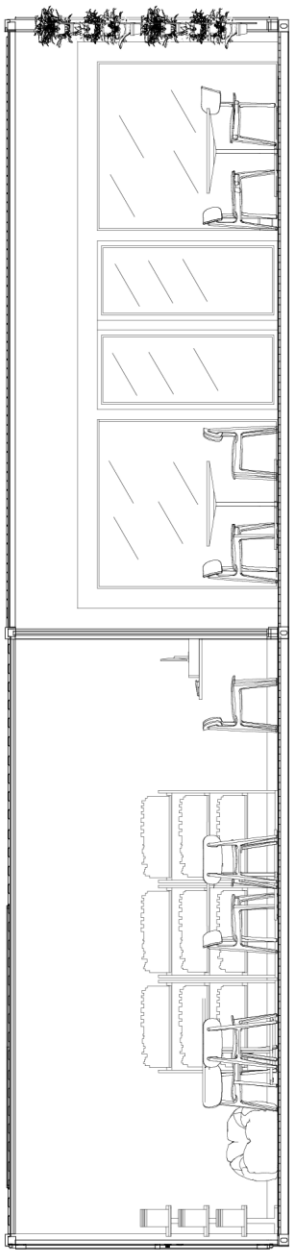
PLANTA BAIXA MOBILIADA
ESCALA: 1/100

MOBILIÁRIO

ITEM	QTD.	DESCRIÇÃO	Dimensões LxPxA (cm)
01	04	Mesa de tampo redondo	100 x 100 x 74
02	01	Bancada para computadores	230 x 60 x 74
03	01	Mesa semicircular atendimento	130 x 65 x 74
04	11	Cadeira plástica	61 x 68 x 90
05	01	Cadeira estofada giratória	57 x 48 x 87
06	01	Bean bag em couro PU	70 x 75 x 80
07	01	Poltrona com braços em corino	58 x 53 x 80
08	01	Sofá L em napa	170 x 170 x 90
09	11	Estante metálica	90 x 30 x 120
10	01	Ar-condicionado split 12.000 BTU	72 x 23 x 48

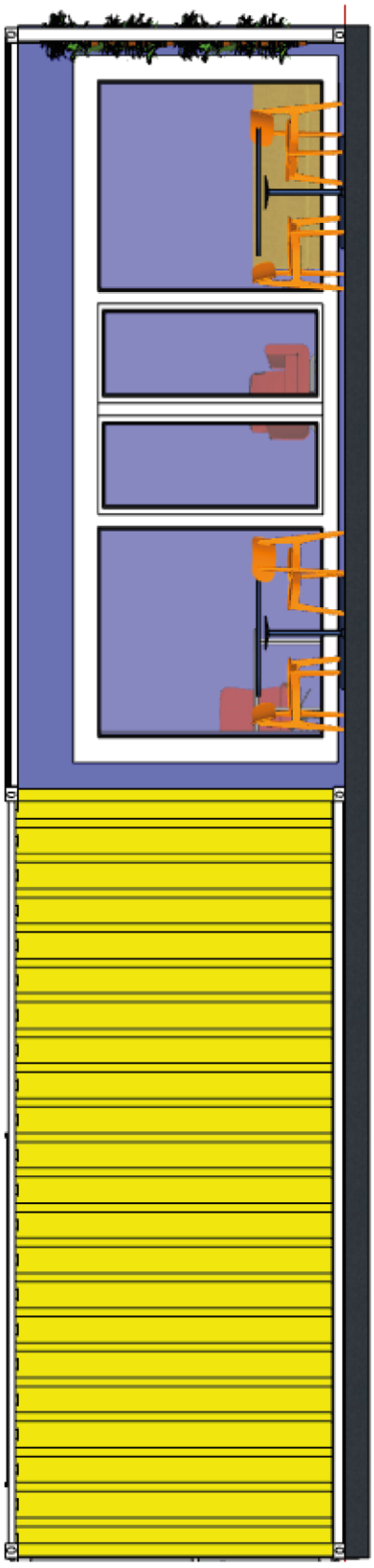
APÊNDICE II



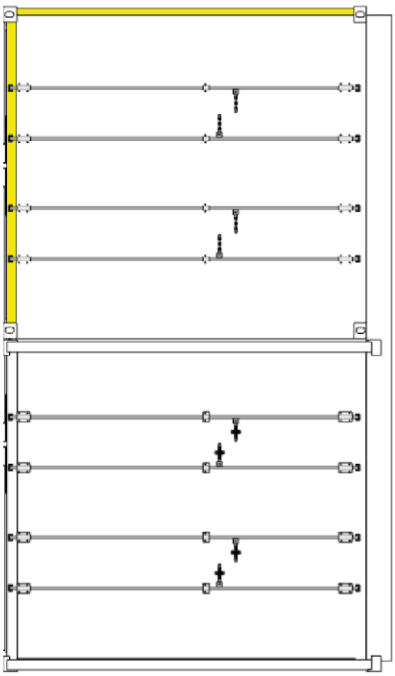


UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	2/4
	PROJETO DE TCC - BIBLIOTECA SETORIAL CONTEINER	
	DESENHO: FABRINE CLAUDINO DA SILVA	
10/12/2021	VISTA DETALHADA A E VISTA DETALHADA B	1/75

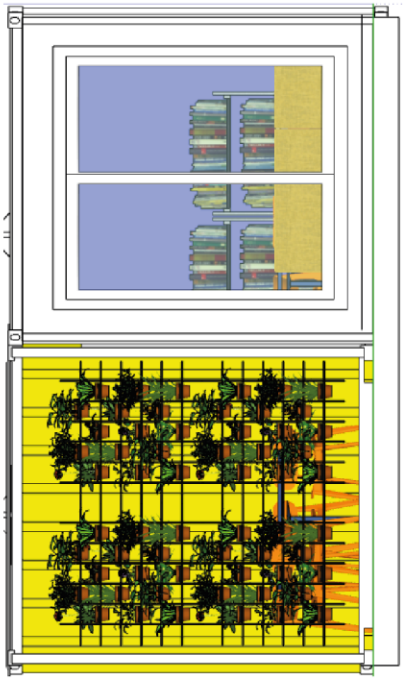
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	3/4
	PROJETO DE TCC - BIBLIOTECA SETORIAL CONTEINER	
	DESENHO: FABRINE CLAUDINO DA SILVA	
10/12/2021	VISTA DETALHADA C E VISTA DETALHADA D	1/75



VISTA FACHADA FRONTAL
SEM ESCALA



VISTA FACHADA LATERAL ESQUERDA
SEM ESCALA



VISTA FACHADA LATERAL DIREITA
SEM ESCALA

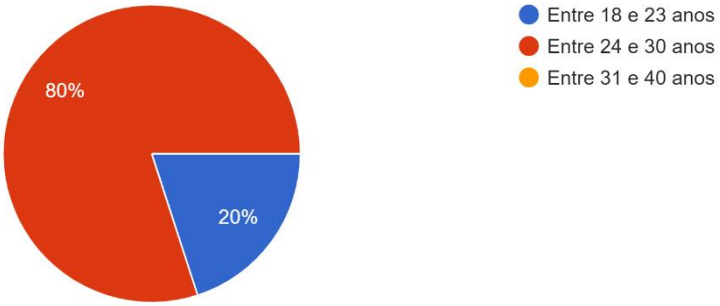
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	4/4
	PROJETO DE TCC - BIBLIOTECA SETORIAL CONTEINER	
	DESENHO: FABRINE CLAUDINO DA SILVA	
10/12/2021	VISTAS DAS FACHADA FRONTAL E LATERAIS	SEM ESCALA

APÊNDICE III

Questionário 2: Reaproveitamento de conteinêres na criação de um projeto de biblioteca setorial

Qual a sua idade?

5 respostas

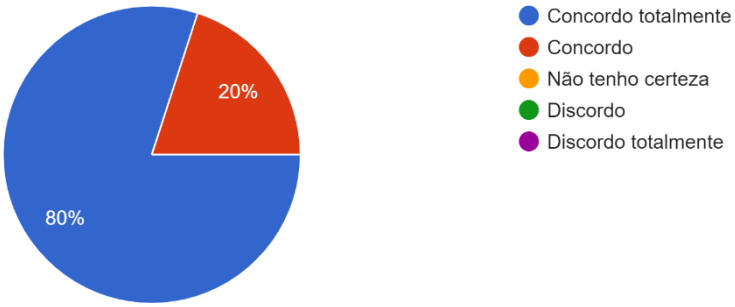


Quão importante você considera a construção de novas bibliotecas em Maceió?

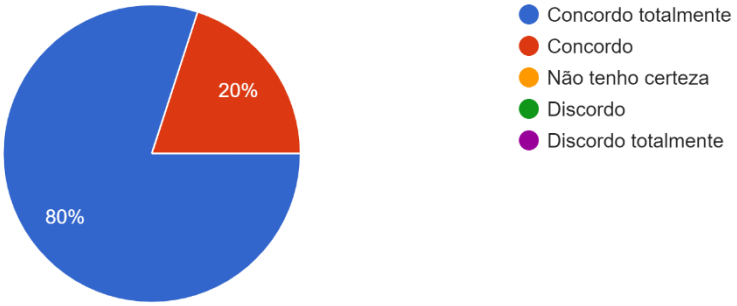
5 respostas

Você iria a biblioteca com mais frequência caso elas fossem mais próximas a sua residência?

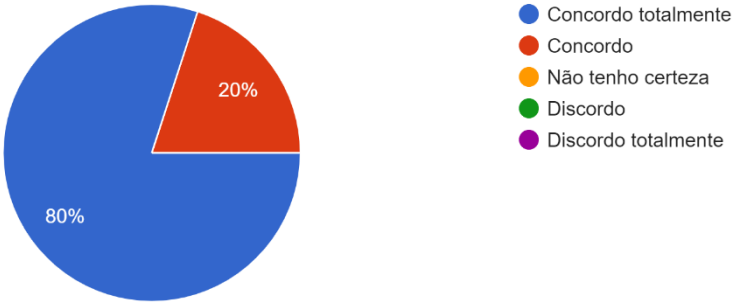
5 respostas



Você acredita que uma biblioteca com tamanho reduzido podem ser uma boa opção para serem instaladas em bairros, escolas ou em áreas específi...ersidades (Ex.: UFAL), como bibliotecas setoriais?
5 respostas



Você considera possível o reaproveitamento de um container de transporte para a construção de uma biblioteca na cidade de Maceió?
5 respostas



Considerando a última pergunta, por qual motivo você acredita que o reaproveitamento de containeres para a construção de uma biblioteca é positivo ou negativo para a cidade de Maceió? 5 respostas

Resposta1: Ela é positiva pela sua disponibilidade compacta, ser uma produção sustentável e poderá ser criada espaços focais para determinados interesses, sejam eles acadêmicos ou ara conhecimento popular, podendo haver assim, uma desmitificação que conhecimento é unicamente para poucos. Ou seja, uma democratização do conhecimento.

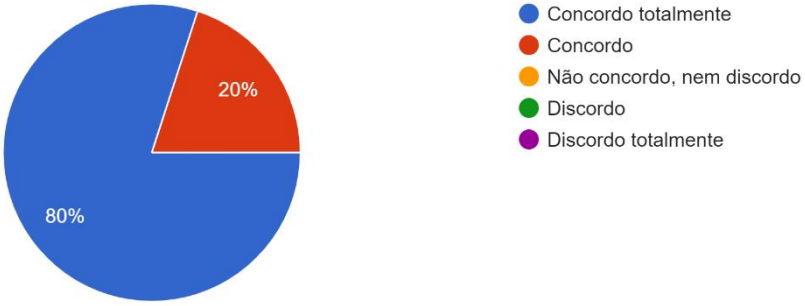
Resposta 2: É positivo devido à democratização do acesso ao conhecimento e se o reaproveitamento de containeres é uma possibilidade viável para isso, então que seja investido

Resposta 3: acredito que toda forma de reaproveitamento de materiais que seriam descartados é válida, além disso a criação de novas bibliotecas é fundamental para aproximar a leitura de mais pessoas.

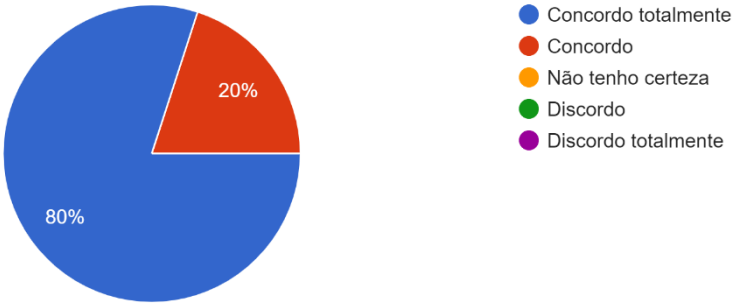
Resposta 4: Por que vai dar outro destino aos containers após seu uso de origem e vai levar os livros a pessoas que não tem oportunidades de ir em bibliotecas que ficam longe.

Resposta 5: Seria algo positivo pelo reaproveitamento do container, claro, além da valorização de espaço e o incentivo a frequentar ambientes do tipo. Sem falar a estética de ambientes construídos com containers é algo que chama atenção e eu amo <3

Observando a imagem abaixo, você consideraria esse espaço agradável?
5 respostas

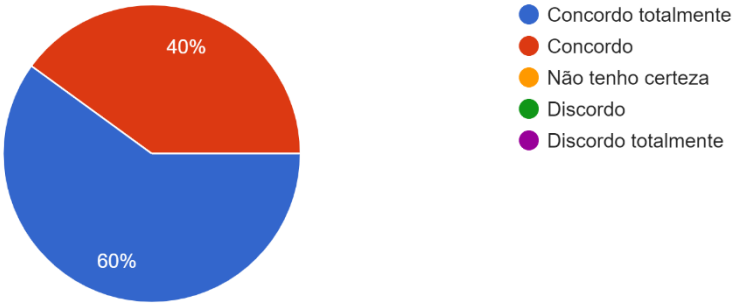


Obeservando a imagem abaixo, você acredita que a área externa desse espaço seria confortável para conversar com amigos ou ler ao ar livre?
5 respostas



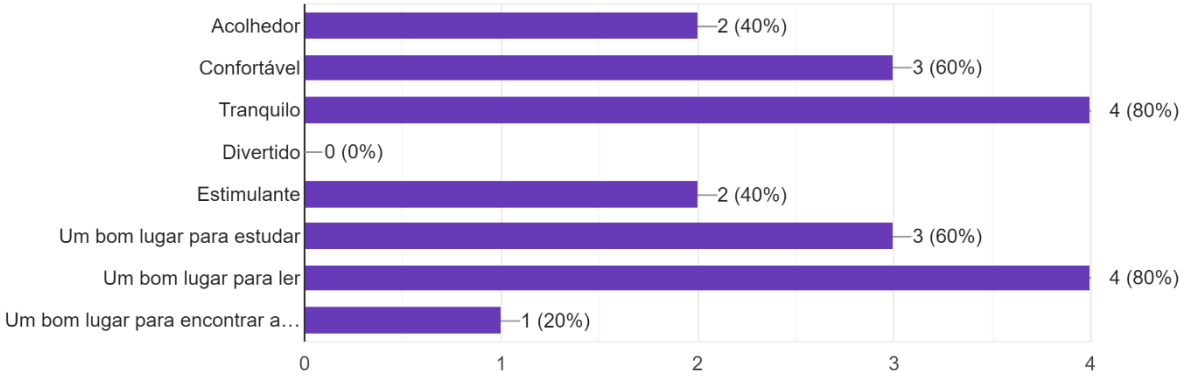
Observando a imagem abaixo, você acredita que esse seria um bom espaço para ler ou realizar atividades acadêmicas confortavelmente?

5 respostas



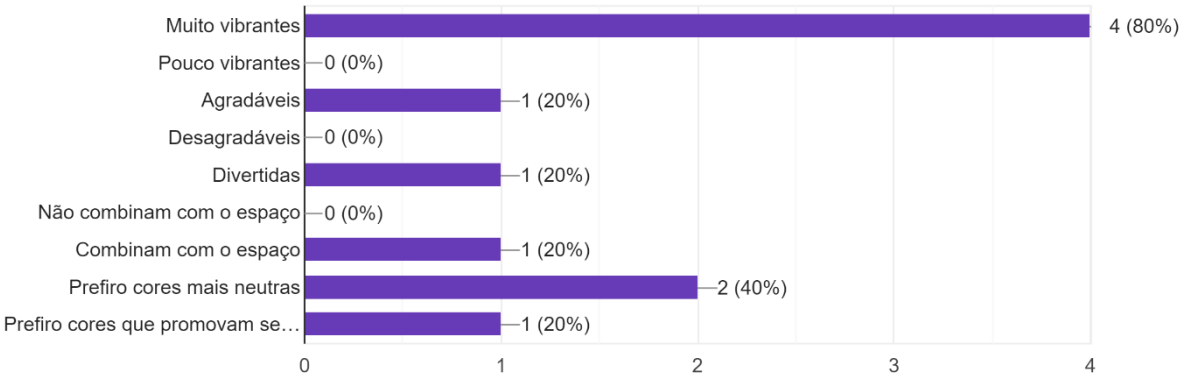
Observando a imagem abaixo, como você enxerga esse espaço?

5 respostas



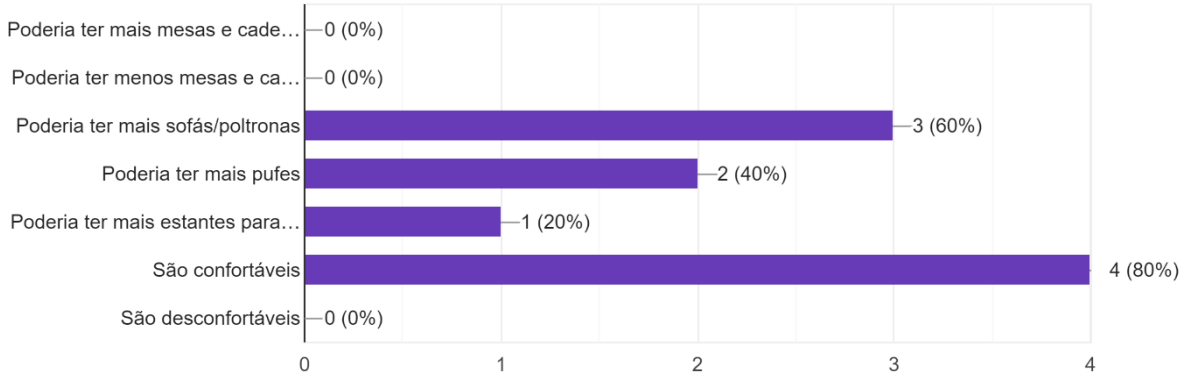
Observando a imagem abaixo, o que você diria sobre as cores presentes no espaço como um todo (movéis, estrutura)

5 respostas



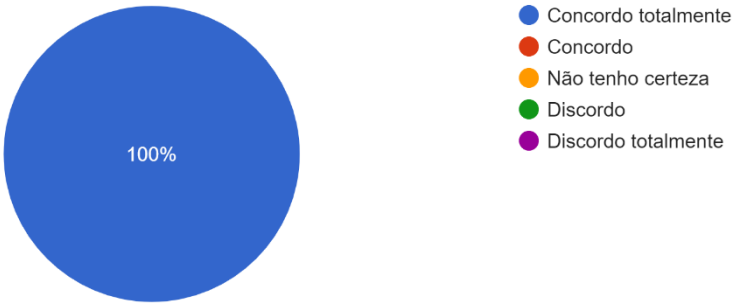
Considerando as imagens, o que você acha dos móveis do espaço?

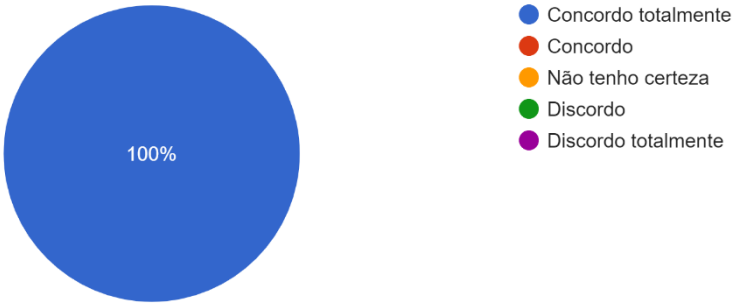
5 respostas



Observando as imagens anteriores e a imagem abaixo, você acredita que esse espaço é funcional? (atenderia suas necessidades como uma biblioteca setorial/biblioteca reduzida)

5 respostas



Observando todas as imagens anteriores, você concorda que esse seria um espaço que você frequentaria ou visitaria?

5 respostas