

## **Proposta de sinalização para o Museu Câmara Cascudo: um estudo para acessibilidade e inclusão do visitante com deficiência visual**

*Signage project for the Câmara Cascudo Museum: a study about  
accessibility and inclusivity of the visually impaired visitor*

RODRIGUES, Juciara de Mesquita; Bacharela em Design; UFRN

juciaramrodrigues@gmail.com

ROMANI, Elizabeth; Doutora; UFRN

elizabeth.romani@ufrn.br

RUGAI, Helena; Doutora; UFRN

helenarugai@gmail.com

Este artigo apresenta o processo de criação de um projeto de sinalização para as áreas internas de circulação do Museu Câmara Cascudo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. O projeto contempla os parâmetros do Design Universal e permite acessibilidade comunicacional para o visitante com deficiência visual. Dessa maneira, esta pesquisa objetiva tecer reflexões sobre a sinalização inclusiva a partir do processo descrito, pautada na revisão de literatura e nas normas vigentes no Brasil. O método proposto para o projeto é baseado em estudos de D'Agostini (2017) e Calori e Vanden-Eynden (2015) e é dividido nas etapas: planejamento, projeto, experimentação e documentação. Ao final do projeto, obteve-se como resultado a criação de um sistema de placas, um mapa tátil, uma proposta de implantação de piso tátil, sinalização complementar para escadas e um manual de uso da sinalização. Assim, espera-se que este artigo contribua com a divulgação de projetos com semelhantes especificidades.

**Palavras-chave:** sinalização; deficiência visual; museu.

*This paper presents the conception of a signage project for the internal areas of the Câmara Cascudo Museum of the Federal University of Rio Grande do Norte. The project explores the parameters of Universal Design and allows communicational accessibility to visitors with visual impairment. This research aims to open discussions about inclusive signage based upon the process here described and available literature about the subject and current accessibility norms in Brazil. The proposed design method was based on the works of D'Agostini (2017) and Calori and Vanden-Eynden (2015), and was divided in four stages: planning, design, experimentation and documentation. Finally, the obtained result was the conception of a system of signs, a tactile map, a proposal of tactile flooring, complementary signage for stairs and a manual of use of the complete signage project. Thus, it is expected that this paper can contribute with making projects like these more known.*

**Keywords:** signage; visual disability; museum.

## 1 Introdução

Este artigo apresenta o processo de criação de um projeto de sinalização para as áreas internas de circulação do Museu Câmara Cascudo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (MCC/UFRN). O trabalho relatado é fruto de uma pesquisa que se iniciou em 2019 e que foi suspensa, com o fechamento das atividades presenciais do museu, em detrimento das condições de biossegurança impostas para conter a propagação do COVID-19. Em abril de 2022, o museu retornou às atividades presenciais, o que permitirá a continuidade da pesquisa. Desta maneira, o relato sobre o projeto aqui apresentado contempla o planejamento, o projeto e o início da validação.

A inclusão de pessoas com deficiência em diversos setores da sociedade é amparada por leis, que orientam os projetos e as políticas públicas para acessibilidade. Ao observar com alguma atenção e empatia, percebe-se que no Brasil a adaptação das edificações e dos espaços públicos ou privados para o acesso de pessoas com deficiência ainda é insuficiente ou, em alguns casos, inexistente. E este cenário não é diferente no Rio Grande do Norte (RN), em especial, nos espaços culturais. Por conseguinte, nos museus do estado, o visitante com deficiência precisa vencer barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais.

A Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015) esclarece que a acessibilidade é um direito, que objetiva promover autonomia de pessoas com deficiência ou com alguma limitação, garantindo a participação na vida em sociedade e a execução da cidadania com plena igualdade e equiparado a qualquer pessoa. Para que esse direito seja efetivado é necessário minimizar barreiras arquitetônicas e comunicacionais, garantindo o acesso aos espaços culturais. Apesar da legislação ter sido promulgada em 2015, muitas instituições ainda não conseguiram implementar ações e projetos de adequação integrados e apropriados para receber visitantes com deficiência. Considerando os princípios do Design Universal (DU), o projeto de sinalização pode contribuir para a autonomia de circulação do visitante. Mace (2000) define o termo “design universal” a partir do significado do vocábulo “universal”, aquilo que pode ser aplicado a todas as coisas, sem exceção. O autor sugere abordagem que possibilite a utilização de serviços ou produtos por toda população (MACE, 2000). Apesar do termo ter nascido dos movimentos pela acessibilidade de pessoas com deficiência, que exigiam a quebra de barreiras arquitetônicas e possível projeção de ambientes urbanos e edificações acessíveis (CAMBIAGHI, 2018), seus princípios contemplam a universalidade. Assim, suas ações estão organizadas nos 7 princípios publicados em 1997, pelo Center for Universal Design, a saber: uso equitativo; uso flexível; uso simples e intuitivo; informação perceptível; tolerância ao erro; esforço físico mínimo; e, dimensão e espaço para aproximação e uso.

Não obstante a escassez de referências sobre o tema, nortearam o projeto aqui apresentado estudiosos como D'Agostini (2017), Calori e Vanden-Eynden (2015), Waller et al. (2015), além das normas brasileiras vigentes, como a NBR 9050 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015). Segundo a NBR 9050, toda informação transmitida deve ser clara, precisa, atualizada e não-ambígua, utilizando símbolos para complementar informações textuais sempre que possível. Deve-se evitar o excesso de informações e fornecê-las quando necessário. Além disso, as informações presentes no sistema de sinalização devem respeitar o dimensionamento e o contraste entre os elementos para que contemple os princípios do DU. Assim, deve-se privilegiar a utilização de símbolos e pictogramas legíveis e de fácil compreensão, preferencialmente aqueles reconhecidos de maneira universal.

Quanto à escolha de tipografia para as informações escritas, a NBR 9050 (ABNT, 2015) e D'Agostini (2017) recomendam o uso de fontes sem serifa, reconhecidas pela legibilidade e pela leitura. A sinalização tátil, por sua vez, é aplicada por meio de relevos em textos e símbolos, além da transcrição em braille. A utilização de textos e pictogramas em relevo auxilia na transmissão de informações às pessoas com baixa visão e para aquelas que não têm familiaridade com o código braille. Estes recursos devem ser utilizados em conjunto, com o texto em braille posicionado abaixo de outras informações táteis (ABNT, 2015).

Outros recursos utilizados são os pisos táteis e os mapas ou maquetes táteis. Pisos táteis aplicados em prédios nacionais devem seguir as diretrizes da NBR 16537 (ABNT, 2016). De forma complementar, a NBR 9050 (ABNT, 2015) estabelece critérios para a sinalização de corrimãos de escadas e rampas, assim como elevadores e plataformas elevatórias. Já nos mapas e maquetes táteis, Milan (2008) relata que estes recursos podem ser úteis, especialmente para pessoas com baixa visão, pois a formação de uma imagem mental do ambiente e a compreensão sobre suas relações espaciais podem ser obtidos mais rapidamente do que apenas com a exploração direta do local.

O trabalho objetiva discutir uma proposta de sinalização inclusiva para as áreas internas do MCC, pautada na revisão de literatura e nas normas de acessibilidade vigentes no Brasil. Defende-se que a sinalização deve orientar e garantir maior autonomia de circulação aos visitantes, independente da sua condição. Assim, optou-se por trabalhar a sinalização do acesso e da circulação interna, já que o museu conta com ações de pesquisa e extensão universitária, que versam sobre a acessibilidade comunicacional nas exposições. Cabe esclarecer que os parâmetros do DU foram considerados no projeto. Entretanto, optou-se, neste primeiro momento da pesquisa, em validar os modelos somente com o público com deficiência visual, em razão da abrangência da comunicação essencialmente por códigos visuais. Trata-se, portanto, de um trabalho que leva em conta a importância da linguagem acessível, sobretudo na área do design da informação.

## **2 Considerações sobre o Museu Câmara Cascudo da UFRN**

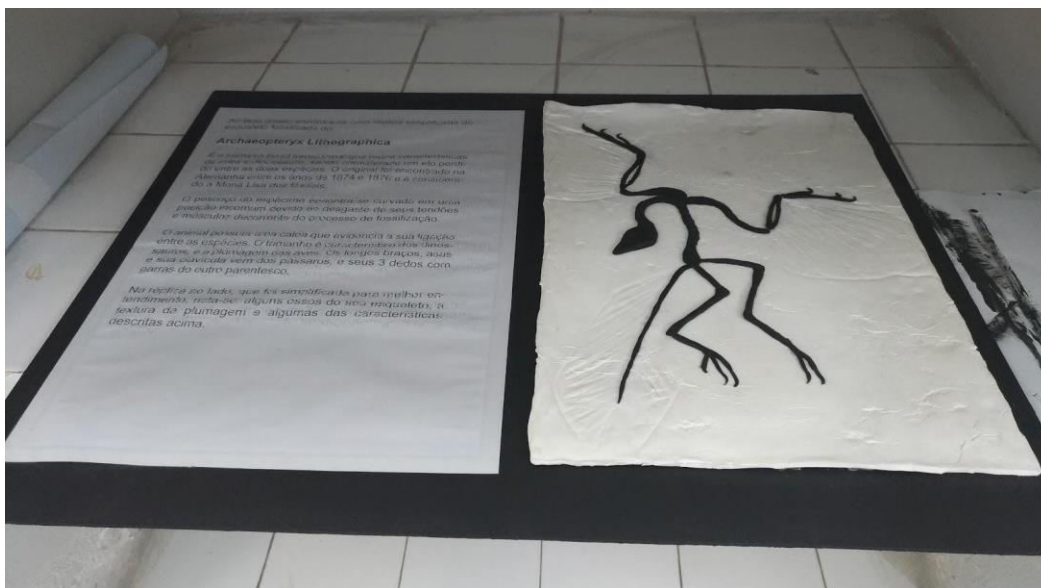
Em prol da qualificação dos espaços culturais, este trabalho elegeu o MCC/UFRN como local de estudo. A instituição é um órgão suplementar da Universidade Federal do Grande do Norte e é considerado o museu mais importante do estado. Assim, tem um papel importante na divulgação da cultura e das ciências na região. O museu promove para o público exposições e eventos culturais, além de diversas atividades de pesquisa, ensino e extensão em muitos ramos científicos e culturais. Apesar de sua relevância, são poucos os recursos do museu destinados à acessibilidade comunicacional, necessária para garantir a transmissão de informação para todos. Tal preocupação vem crescendo nos últimos três anos, com a reestruturação do setor educativo e com a criação de projetos de extensão universitária e de parcerias, que buscam a melhoria da acessibilidade no museu. Apesar do papel desempenhado pelo MCC como importante centro científico para o estado, identifica-se que o espaço ainda é bastante carente de políticas e recursos de acolhimento do visitante, em especial o público com deficiência. Adicionalmente, não há um sistema de informações que oriente o visitante sobre como percorrer aquele espaço e usufruí-lo da melhor forma, o que reduz a autonomia e a compreensão daqueles que visitam o museu fora de grupos agendados.

Segundo levantamento realizado para o Guia de museus e centros de ciências acessíveis da América Latina e do Caribe (2017), o MCC é o único museu do estado que figura na relação de espaços acessíveis. O guia informa que, na dimensão da acessibilidade física, o museu possui: a) algumas entradas e saídas em nível ou com rampas de acesso; b) quatro sanitários acessíveis; c) alguns serviços públicos que são acessíveis a pessoas em cadeira de rodas, com

mobilidade reduzida ou de baixa estatura; d) plataforma elevatória; e) bebedouros acessíveis; f) estacionamento com vagas reservadas; e g) exposições e obras dispostas em altura acessível. Quanto aos recursos para pessoas com deficiência visual, o museu conta com: a) piso tátil em alguns trechos e b) algumas peças expostas do acervo de Paleontologia que podem ser manipulados/tocados. Já para o visitante surdo e ensurdecido, o museu conta com a exibição de vídeos e atividades multimídia com legenda em português (ROCHA et al., 2017).

Cabe salientar que algumas ações também estão sendo realizadas para tornar o MCC mais acessível aos visitantes por meio de projetos de extensão universitária e componentes curriculares optativos do curso de Design da UFRN (Figura 1). As ações desenvolvidas até o momento visam auxiliar as atividades educativas como facilitadores para acessibilidade comunicacional nas exposições do museu. Os recursos didáticos para o público com deficiência são disponibilizados somente em visitas mediadas por bolsistas do MCC e que precisam ser agendadas previamente no site do museu.

Figura 1 – Reprodução em relevo do fóssil de *Archaeopteryx lithographica*, produzida por alunos do curso de Design da UFRN e utilizada pelo Educativo do museu.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

### 3 Método

O projeto de sinalização teve início com a revisão bibliográfica sobre acessibilidade em museus e sinalização, consultando referências em repositórios científicos, e com levantamento e análise da sinalização atualmente existente no espaço estudado. Verificou-se que o local apresenta uma sinalização ultrapassada e a todos os públicos. Assim, foi estabelecido o recorte da pesquisa orientado para a sinalização das áreas de circulação interna.

Para elaboração do projeto foram adotados os procedimentos metodológicos descritos por D'Agostini (2017) e Calori e Vanden-Eynden (2015), distribuídos em quatro etapas (Figura 2): 1) Planejamento, que incluiu a decomposição do problema, o estudo do local e do público-alvo; 2) Projeto, com o objetivo de analisar as informações coletadas e definir planos de ação, e o estudo preliminar; 3) Experimentação, com a criação de modelos para avaliação de consultores com deficiência visual e refinamento do projeto; e 4) Documentação, objetivando a criação de um manual de uso, descrevendo os padrões gráficos desenvolvidos e especificações técnicas

para a implementação. As etapas de implementação e validação não foram executadas, pois o estudo ainda não se encerrou.

Figura 2 – Sistematização das etapas propostas para a metodologia.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

#### 4 Planejamento

O projeto iniciou-se com as visitas in loco para o levantamento fotográfico e o diagnóstico inicial dos problemas. Embora existam ações em andamento no MCC para melhorar a experiência e o aprendizado dos visitantes com deficiência, esses recursos são, até o momento, disponibilizados apenas mediante o agendamento antecipado e não englobam todas as exposições, ou mesmo os espaços de uso comum do museu, como os corredores e banheiros. Portanto, identifica-se uma carência de recursos que promovam o acesso e orientação das pessoas com deficiência que queiram visitar a instituição de maneira autônoma.

Assim, foi realizada uma visita no dia 30 de julho de 2019 para levantar subsídios para discutir a sinalização, ou ausência dela, no local (Quadro 1).

Quadro 1a – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC.

Piso tátil	
Fotos	Problema

(1, 2 e 3)



(1) O piso tátil é aplicado somente no perímetro externo do museu, próximo às entradas de acesso e ao estacionamento.

(2) O piso direcional não foi aplicado; há somente o piso de alerta aplicado à calçada e às rampas.

(3) O piso tátil está com cor desbotada e sujo, por isso não possui bom contraste com o piso adjacente.

(4) Não há piso tátil de alerta ou direcional na parte interna do museu, nem mesmo nos pontos que podem representar perigo, como próximo a escadas ou na entrada do cenário expográfico da “caverna” que existe no museu.


(4)



Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

Quadro 1b – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC (continuação).

#### Sinalização das vagas de estacionamento preferencial

Fotos	Problema
	Tanto a sinalização pintada no chão de vaga reservada para idoso quanto a de vaga reservada para PcD estão desbotadas e ilegíveis, dificultando a distinção entre elas e as vagas comuns. Não existem placas de identificação de vagas reservadas.

Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

Quadro 1c – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC (continuação).

## Sinalização de portas

### Fotos



### Problema

Nas portas de correr foram aplicados adesivos de vinil nas próprias portas para orientação de abertura, em português e em inglês. No entanto, a altura do corpo do texto é inadequada para leitura (altura x: 0,6 cm), e sua altura de aplicação fica abaixo do ângulo de visão recomendado pela NBR 9050. Nestas salas, não existe nenhuma informação sobre as exposições ou qualquer sinalização complementar.

Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

Quadro 1d – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC (continuação).

## Acesso à entrada das exposições

### Fotos



(1) As salas com exposições mais recentes receberam uma atenção maior ao projeto gráfico, tanto no interior quanto no exterior. Na parte externa, próximo às portas de cada sala, foram aplicados adesivos com a identidade visual da exposição.  
(2) Algumas destas salas também possuem placas de identificação nas portas com a antiga identidade visual do museu.





Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

Quadro 1e – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC (continuação).

#### Sinalização da plataforma de elevação vertical

Fotos	Problema
	<p>A plataforma de elevação, de uso exclusivo para pessoas com mobilidade reduzida e usuário de cadeira de rodas, serve para possibilitar o acesso ao segundo piso. O único recurso tátil existente é a aplicação de texto em braille no botão do elevador (UP para o botão de subir e DOWN para o botão de descer).</p>

Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

Quadro 1f – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC (continuação).

#### Mapas de orientação

Fotos	Problema
-------	----------

(1 e 4)



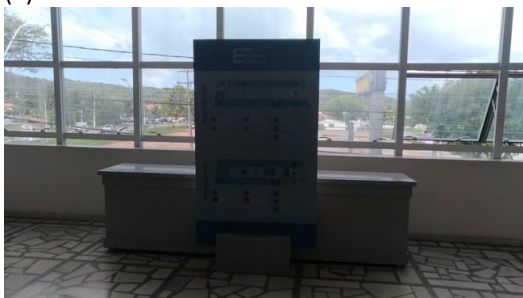
(1) Próximo à escada principal, tanto no térreo quanto no pavimento superior, existem suportes com mapas de cada pavimento, com uma simulação da planta em leve perspectiva e legendas.

(2) A localização da placa prejudica a visualização das informações devido à incidência solar. Além disso, o baixo contraste gera um desconforto de leitura, mesmo para pessoas sem deficiência visual.

(3) Não há qualquer recurso tátil ou sonoro nos mapas, não sendo apropriado para pessoas com deficiência visual.

(4) A estrutura da base possui um avanço na parte inferior, que pode atrapalhar a aproximação de usuários de cadeira de rodas.

(2)



Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

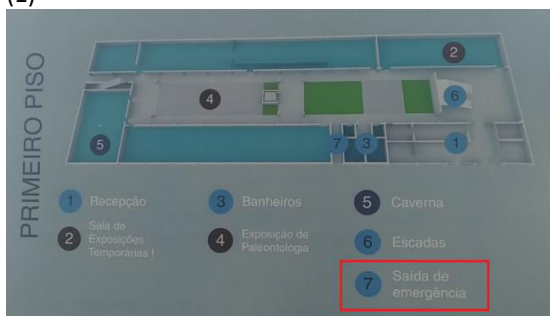
Quadro 1g – Diagnóstico inicial da sinalização do MCC (continuação).

### Saídas de emergência

Fotos

Problema

(1)



(1) A única indicação encontrada de que há uma saída de emergência no prédio foi por meio dos mapas.

(2) Não há qualquer sinalização próxima à saída de emergência em si, que consiste em um corredor ao lado dos banheiros no piso inferior do prédio.

(2)



Fonte: Dados e fotos coletados pela autora (2019).

A partir desse diagnóstico inicial, foi possível considerar alguns apontamentos de melhorias para o museu. As sugestões foram organizadas e sistematizadas (Quadro 2) para nortear a construção dos requisitos de projeto.

#### Quadro 2 – Sistematização das sugestões.

Padronização de todas as peças de sinalização do MCC e adequação à nova identidade visual do museu, para atualização de informações e para que atendam aos mesmos critérios, a fim de evitar confusão aos usuários;

Utilização de letras em relevo e do alfabeto braille nas peças de sinalização, conforme especificações da norma vigente, além de pictogramas em relevo sempre que possível;

Evitar aplicação de sinalização diretamente nas portas, visto que as peças ficam inacessíveis quando a porta está aberta (situação comum no museu);

A revitalização do piso tátil já existente na área externa do museu e a aplicação dele na área interna (corredores de circulação), como elemento auxiliar na orientação dos visitantes com deficiência visual, além de servir como alerta para áreas de risco;

Revitalização da pintura das vagas reservadas no estacionamento e sinalização adicional em formato de placa;

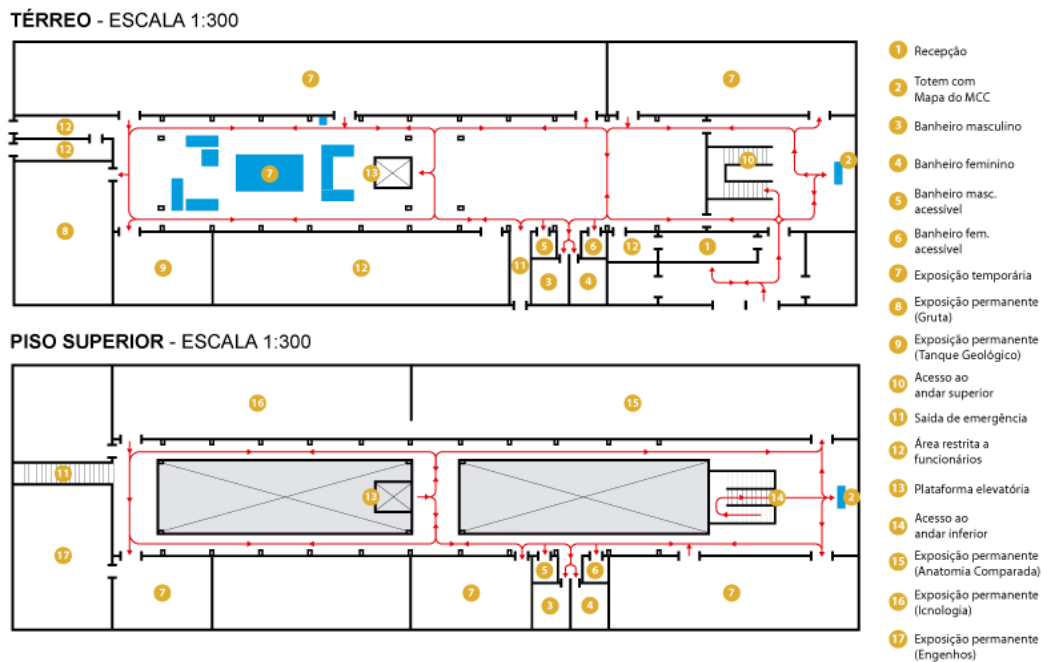
Reposicionamento dos totens existentes com mapa do museu, para que não fiquem contra a luz;

Criação de mapas ou maquetes táteis dos dois andares do MCC, a serem posicionados na recepção (térreo) e próximo às escadas (pisos superiores);

Pintura das guarnições das portas com uma cor contrastante em relação à parede adjacente, facilitando a identificação das portas por pessoas com baixa visão mesmo quando a porta estiver aberta;

Ter especial atenção ao sinalizar a saída de emergência, conforme as normas de segurança vigentes.

Figura 3 – Mapa de fluxo do MCC.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

Nesta fase inicial do processo de projeto foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com o propósito de compreender como pessoas com deficiência visual se orientam e se locomovem ao visitar espaços novos, assim como conhecer as tecnologias assistivas utilizadas para esse propósito. Os nomes dos entrevistados foram substituídos pelo termo “Participante”, em respeito aos Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelas partes, preservando assim a identidade.

A primeira entrevista foi realizada com Participante A, 49 anos. Ele relata que foi acometido por retinose pigmentar inversa aos 34 anos e tornou-se cego total aos 35 anos. Tentou aprender o código braille já adulto, porém não obteve sucesso. Utiliza a bengala na sua rotina diária, mas sente dificuldade em utilizar o piso tátil, por vezes considera que o piso confunde, ao invés de orientar. Ao visitar lugares novos, ele conta que sua maior dificuldade, além da falta de acessibilidade nos locais, é o despreparo das pessoas para lidar com a pessoa com deficiência, ou seja, a acessibilidade atitudinal. Quanto ao uso de mapas ou maquetes táteis como auxílio na orientação, ele prefere que estes contenham apenas as rotas possíveis no ambiente, mas que acredita que, a depender da planta da edificação, pode ser muita informação para um cego.

A segunda entrevista foi realizada com Participante B, 43 anos. Ele é técnico-administrativo da UFRN e atua como consultor de acessibilidade e revisor braille. Ele é cego congênito e aprendeu o alfabeto braille aos 10 anos. Utiliza a bengala e não sente dificuldade em utilizar o piso tátil. O entrevistado considera fundamental a aplicação do piso tátil em calçadas, corredores largos e caminhos acidentados ou com obstáculos. Segundo ele, o piso de alerta é frequentemente utilizado de forma incorreta em Natal/RN, sendo aplicado em locais onde não é necessário, o que pode causar muita confusão, especialmente para cegos que não têm facilidade em distinguir os pisos. Relatou que ao visitar um lugar pela primeira vez, costuma ir acompanhado por alguma pessoa que possa auxiliar. Novamente, a acessibilidade atitudinal é relatada como a maior dificuldade nos lugares novos. No entanto, pontua a importância em

cuidar dos espaços físicos, como por exemplo evitar objetos suspensos não sinalizados. Segundo ele, suas melhores experiências foram em locais onde ele foi recebido por uma equipe preparada e disposta a ajudá-lo a experienciar o local ao máximo, de modo condizente com suas características e atributos. A respeito da sinalização, Participante B considera ser importante utilizar apenas informações pontuais e essenciais. Quanto à utilização de mapas táteis como auxílio de orientação, o entrevistado os considera importantes, e prefere que além das rotas, também seja demarcada a estrutura geral do prédio. Citou, igualmente, que recursos sonoros adicionais podem ser acrescentados ao mapa, como uma audiodescrição do conteúdo dos espaços. Ele sugere que o recurso de audiodescrição também pode ser aplicado na entrada da própria sala do espaço expositivo. Por fim, declara que quando visitou o MCC/UFRN não conseguiu percorrer o espaço sozinho devido à falta de acessibilidade do prédio.

A terceira entrevista foi realizada com Participante C, 30 anos, pós-graduando em Educação pela UFRN e consultor em audiodescrição. Participante C perdeu grande parte da visão em 2010, em razão de uma lesão no nervo óptico e, atualmente, é uma pessoa com baixa visão. Ele não conseguiu se adaptar ao código braille, mas identifica as letras em relevo. Utiliza a bengala somente para visitar locais desconhecidos e relata ter facilidade em identificar pisos táteis. Assim como Participante B, considera o piso tátil importante quando aplicado corretamente. Explicou que as dificuldades encontradas ao visitar um espaço novo têm relação com as barreiras do ambiente construído e possíveis obstáculos. Ele acredita que os mapas táteis são úteis, mas devem ser utilizados como um recurso complementar. Ele também considera importante que o mapa inclua a delimitação e organização do espaço, tanto para dar ao cego uma noção geral do local, como para formar um mapa mental que o permita saber, por exemplo, se ele já está perto do final, quantas salas ainda faltam, a existência de banheiros no local, entre outras informações. O entrevistado citou que o mapa é útil quando utilizado como material pelo Educativo, pois auxilia na criação de um mapa mental do percurso que será seguido no museu. Ao final, o entrevistado listou uma série de recursos que considera importante para a inclusão das pessoas com deficiência visual, a saber: a acessibilidade do site, o acesso para pedestres que se utilizam de transporte coletivo, a recepção do prédio, utilização de rampas e principalmente a capacitação de colaboradores do museu, para que se forme uma equipe receptiva e pedagógica. Ele acredita que um museu deve se munir de variados recursos de acessibilidade, seja o braille, o QR code, o audioguia, o mapa/maquete tátil entre outras coisas. A proposta é alcançar o máximo de pessoas possível, pois pessoas com deficiência que tiverem uma boa experiência na instituição, certamente irão compartilhar suas experiências com outras pessoas, e, por conseguinte, irão também querer visitar o museu.

Os dados coletados nas entrevistas foram importantes para entender a percepção do visitante cego sobre a locomoção em espaços museais, tais informações não foram encontradas na literatura. É válido destacar que o perfil do participante reflete nas falas apresentadas. No entanto, pode-se confirmar que o projeto de sinalização não contempla todas as necessidades que o visitante com deficiência terá ao visitar o museu. Nesse caminho, é necessário investir tempo e recursos para eliminar as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais.

Ao fim da análise do local e da entrevista com o público com deficiência visual, foi organizada uma lista de requisitos e sugestões (Quadro 3), com o objetivo de indicar possíveis soluções para o projeto.

Quadro 3 – Requisitos e sugestões do projeto.

Problema	Requisitos	Sugestão	Restrições
----------	------------	----------	------------

Falta de padronização na sinalização e salas sem sinalização	Atualização e ampliação da sinalização do museu, manutenção periódica	Criação de novo projeto de sinalização levando em conta as necessidades atuais e a nova identidade do museu	Prazo
Sinalização atual não atende ao princípio dos dois sentidos	Atualização e ampliação da sinalização do museu	Incluir recursos táteis no novo projeto de sinalização, e, quando possível, sonoros	-
Ausência de piso tátil de alerta e direcional na área interna do museu	Aplicação de piso tátil, principalmente em áreas de risco, manutenção periódica	Sugerir aplicação do piso tátil no projeto de sinalização, levando em conta a norma e a sugestão de consultores com deficiência visual	-
Sinalização deteriorada e pouco visível nas vagas de estacionamento reservadas para pessoas com deficiência e idosos	Revitalização e ampliação da sinalização existente, uso de materiais mais resistentes e manutenção constante	Refazer a pintura da sinalização presente no chão, e criação de placa ou totem para dar mais destaque	-
Dificuldade de leitura (devido à iluminação indireta) e desatualização dos totens com mapa do museu	Atualização e ampliação da sinalização do museu	Reposicionamento do totem existente para melhora da iluminação e criação de novo mapa que possua recursos táteis e em alto contraste	Custos
Ausência de sinalização da saída de emergência	Atualização e ampliação da sinalização do museu	Estudo das normas de sinalização de rotas de fuga e inclusão no projeto	-

Fonte: Acervo do projeto (2019).

## 5 Desenvolvimento do projeto

Após a etapa de planejamento, foi feito um breve estudo de projetos de sinalização já existentes, com o intuito de reunir referências. Foram desenvolvidos painéis de referências morfológicas da sinalização de museus/espços expositivos e, também, de projetos de sinalização acessíveis em diversos contextos. Além disso, uma análise mais aprofundada foi elaborada com foco em projetos de espaços expositivos pensados especialmente para incluir pessoas com deficiência visual, a exemplo da Pinacoteca de São Paulo, do Museu do Futebol, do Memorial da Inclusão e do Museu Tifológico da Organização Nacional de Cegos Espanhóis.

A partir da análise dos exemplos selecionados, identificou-se que a sinalização é um recurso importante e com várias aplicações, sendo mais efetivo quando associado a outras tecnologias assistivas, a exemplo da audiodescrição. A sinalização deve fornecer ao usuário o máximo de informações possíveis para sua locomoção autônoma. No entanto, reforça-se a necessidade de indicação, ao menos no início da visita, sobre como funciona aquele espaço e explicações sobre como utilizar os recursos disponibilizados para a orientação da pessoa com deficiência, possibilitando, assim, um efetivo acolhimento no museu.

Para a definição do conceito do projeto, considerou-se as possíveis soluções deveriam atender aos requisitos listados anteriormente, ainda respeitando a nova marca do museu (Figura 4) e as normas definidas no Manual de Identidade Visual (MIV) da instituição, apesar de este ainda estar em construção. Até o momento o MIV não apresenta nenhum direcionamento sobre sinalização e uso de pictogramas. O MIV da universidade à qual o museu pertence também foi estudado e foi levado em conta as partes técnicas nele descritas. No entanto, o documento não fornece muitos dados e detalhamento de projetos de sinalização, já que a universidade não desenvolveu um projeto amplo de sinalização que possa servir como modelo para as unidades institucionais suplementares. De qualquer maneira, o museu é considerado uma submarca institucional e, por conseguinte, tem adotado uma identidade visual mais independente. Considerando estes aspectos, é possível desenvolver um projeto mais autônomo.

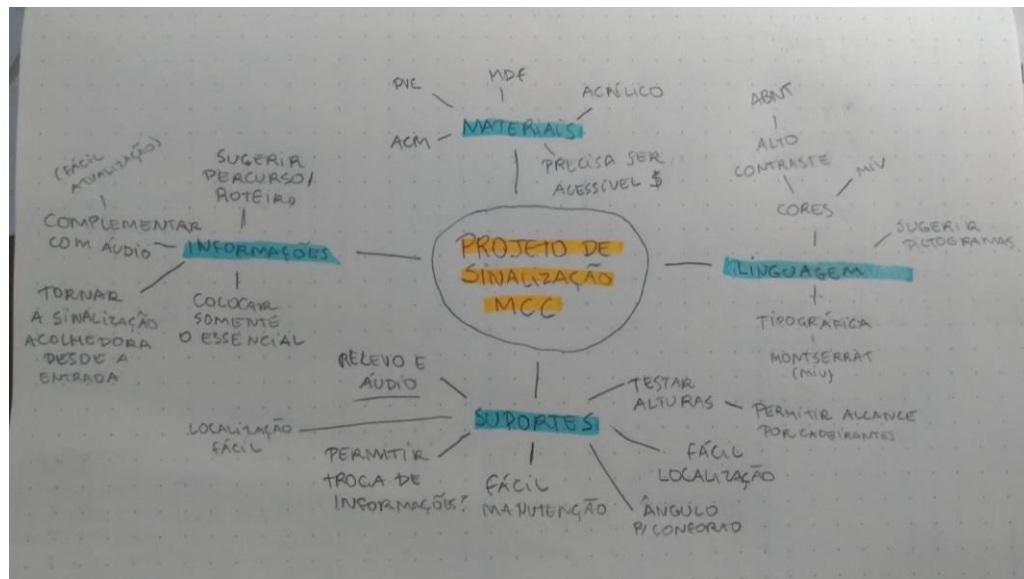
Figura 4 – As duas versões principais da atual marca institucional.



Fonte: Acervo do museu.

Ao subdividir as bases do projeto num mapa mental (Figura 5) com os requisitos, foi possível visualizar de forma clara possíveis encaminhamentos para a geração de alternativas. Os quatro eixos utilizados foram: informações, materiais, suportes e linguagem.

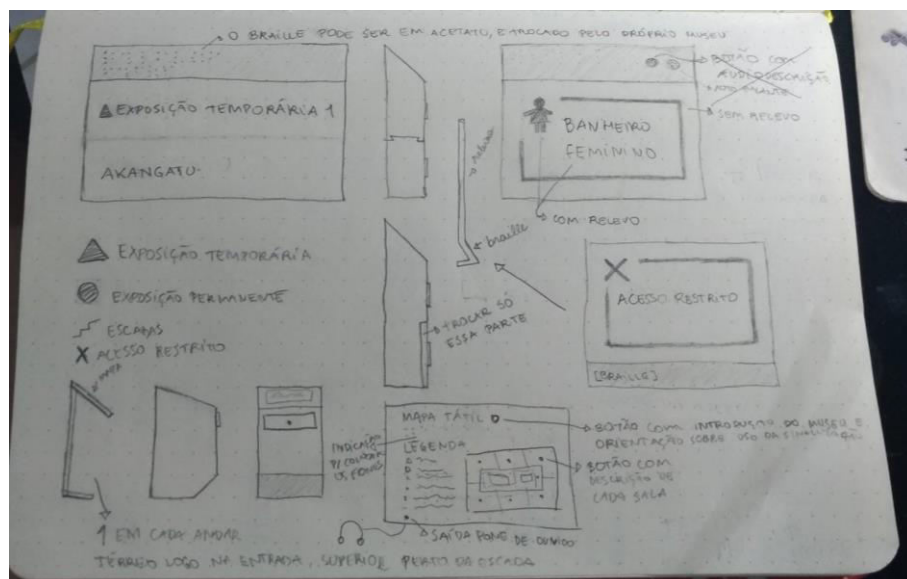
Figura 5 – Mapa mental para criação do projeto de sinalização do MCC.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

A partir das ideias apontadas pelo mapa mental e os painéis de referência, foram feitos os primeiros desenhos para as peças do projeto (Figura 6), levando em conta formatos, materiais, pictogramas e informações. Uma das ideias que se trabalhou desde o início foi a de que as placas de identificação das salas do museu tivessem um ângulo para leitura confortável do texto em braille, como foi observado no estudo de similares. Defende-se, nesta pesquisa, a inserção do texto em braille na parte extrema da placa para facilitar o processo de confecção, imaginando o emprego de um único material para a construção do suporte. Dessa maneira, é possível tirar partido de dobras no material para criar o ângulo necessário. Também foi avaliada a possibilidade de utilização do áudio nas placas, mas a ideia foi descartada em razão do custo e da dificuldade de manutenção. Vale pontuar que a sinalização é para um museu universitário público e os recursos pessoais e financeiros foram considerados na concepção do projeto. Então, priorizou-se um suporte que suprisse as necessidades de informação de modo mais simples, facilitando assim sua execução e reduzindo custos.

Figura 6 – Primeira geração de ideias para o projeto de sinalização.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

Na sequência, as ideias foram refinadas e desenhadas em um software vetorial. A partir dos desenhos, foram desenvolvidos modelos em papel (Figura 7) com intuito de conferir os aspectos de legibilidade dos textos e a proporção dos suportes considerando a altura da instalação na parede. Neste momento, constatou-se que cada placa deveria ficar em uma altura entre 145 a 148 cm do topo ao chão. Após análise, foi decidido fazer dois tamanhos de placa de identificação, um para textos curtos e um para textos mais longos.

Figura 7 – Primeira avaliação de legibilidade e altura das placas de identificação.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

Após estudar todos os textos necessários para aplicação no projeto, definiu-se a estrutura final das placas. Por continuidade, foi possível estudar a configuração gráfica das placas de identificação e do mapa tátil. A fonte escolhida para as peças foi a Montserrat, que é sugerida pelo MIV do museu, aplicada com altura de 1,5 cm, conforme indicação do MIV da universidade, com espaçamentos entre linhas de 1 cm, aplicada na cor preta e em relevo de 1mm. O elemento gráfico de suporte, conforme o MIV do museu, foi aplicado nas placas apenas como recurso visual (sem relevo) e na cor Azul Elo (C75 M10 Y20 como amostra), pertencente à paleta da marca da instituição. Optou-se pelo maior contraste entre os elementos da placa, de maneira que o texto preto e o retângulo azul pudessem divergir com a cor metalizada ou branca do material. Por fim, desenhou-se uma malha de construção com células de 1 cm para organizar os elementos na placa de identificação.

Além da configuração do texto, identificou-se a necessidade de criação de pictogramas para utilização nas legendas do mapa tátil e, consequentemente, nas placas. Para as exposições, que se diferenciam entre temporárias e permanentes, optou-se por utilizar duas formas de fácil identificação: o triângulo e o círculo, respectivamente. Propôs-se a indicação com "x" para áreas de acesso restrito a funcionários, um marcador em formato de "alfinete" para servir como o sinalizador "você está aqui" na maquete tátil e uma seta com um traço embaixo, para sinalizar a plataforma elevatória. Para as demais áreas, sugeriu-se o uso de pictogramas já consagrados e de fácil reconhecimento ou variações destes, a exemplo de pictogramas utilizados para identificar os banheiros e saídas de emergência. Na falta de pictogramas que pudessem representar objetivamente a entrada e a recepção do museu, adotou-se, inicialmente, o uso das letras iniciais das palavras "E" e "R". Antes de avaliar os pictogramas com os consultores com deficiência visual, seus desenhos foram refinados e instrumentados em software vetorial.

Em decorrência do tempo e da praticidade, optou-se por fazer o modelo de avaliação (Figura 8) em Acetato Vinílico de Etileno (E.V.A.) preto com 1mm de espessura, fixado sobre prancha de papelão em tamanho A4 e coberta por sulfite branco, nas mesmas cores escolhidas para o projeto gráfico. Não obstante a inadequabilidade da utilização do E.V.A. para projetos de sinalização, o material se mostrou um bom substituto para avaliação com consultores cegos, em especial por seu baixo custo e facilidade de manuseio para a produção e confecção de modelos.

Para a produção dos modelos os pictogramas de formato mais simples foram confeccionados em escala menor (entre 2 e 3,5 cm de altura), com intuito de testar se ainda assim seriam legíveis. Essa opção foi avaliada em decorrência do pouco espaço disponível para aplicação dessas representações gráficas no mapa tátil, em virtude da quantidade de informações. Os pictogramas mais complexos, como os indicadores dos banheiros e o de saída de emergência foram confeccionados no tamanho mínimo sugerido pela NBR 9050, equivalente a 8cm de altura (ABNT, 2015).

Figura 8 – Prancha produzida para avaliação dos pictogramas.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

A primeira avaliação foi realizada individualmente com o Participante B (Figura 9). Ele afirmou não ter muita dificuldade em identificar os pictogramas elaborados, mesmo no tamanho menor do que o mínimo sugerido pela NBR 9050 (ABNT, 2015), exceto o “alfinete” de localização, pois ele não estava familiarizado com a forma, além do símbolo utilizado para identificar a plataforma elevatória, que ele identificou de início como um guarda-chuva. O Participante sugeriu tornar as figuras de masculino e feminino, que representam os banheiros, mais parecidas com o desenho convencional, pois o pictograma estilizado poderia ser de difícil reconhecimento para alguns cegos não familiarizados com a leitura de imagens. Ele sugeriu também que o símbolo da saída de emergência fosse modificado para que se tornasse mais “sólido”. Entre as duas opções para a escada, ele preferiu a versão em linha, em comparação à versão preenchida. Quando perguntado sobre o uso das letras “R” e “E” para a recepção e a entrada, ele comentou que talvez não fosse de muita utilidade, pois não complementa a informação já fornecida por texto ou pelo braille.

Figura 9 – Participante B avaliando os pictogramas que representam as escadas.



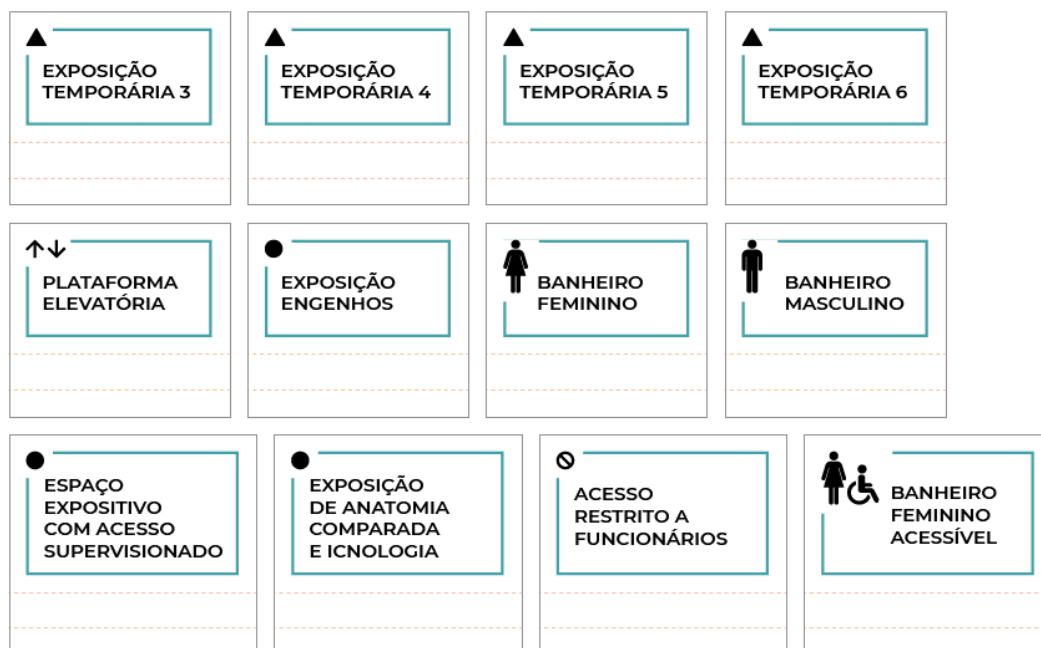
Fonte: Acervo do projeto (2019).

O segundo teste foi realizado ao mesmo tempo com Participante A e C. Ao contrário de Participante B, eles sentiram certa dificuldade em identificar alguns dos pictogramas propostos, em especial os pictogramas desenvolvidos para a identificação dos banheiros, da plataforma elevatória e das escadas. Ambos sugeriram que fosse utilizado um tamanho maior para facilitar a identificação de alguns elementos. O Participante C considerou que o contraste visual (preto sobre fundo branco) era adequado e o classificou como “muito bom”. Assim como Participante B, o Participante A sugeriu que os pictogramas para os banheiros fossem menos estilizados e mais próximos ao desenho “padrão” já conhecido ou, ainda, utilizar representações como bengala ou cartola para o banheiro masculino, por exemplo.

Após as considerações feitas pelos participantes, os pictogramas que representam as escadas, a plataforma elevatória e a saída de emergência foram alterados e redesenhados. Optou-se por não utilizar as letras “R” e “E” para a recepção e para a entrada, aplicando em seus lugares nas placas a marca do museu simplificada.

De modo a evitar dificuldade de compreensão quanto aos pictogramas de “acesso restrito” e de “você está aqui”, o “x” foi então assinalado para marcar o local da pessoa no mapa, como se observa em diversos outros projetos de sinalização. Desta maneira, para identificar os locais de acesso restrito, optou-se por um símbolo já reconhecido universalmente como proibição, o círculo com uma barra transversal cortando-o. Os pictogramas dos banheiros foram substituídos pela versão sugerida na norma NBR 9050 (ABNT, 2015), de modo a representar uma figura mais semelhante às outras formas humanas utilizadas. O tamanho de alguns dos pictogramas também foram modificados de 8 para 6 cm, para melhor harmonia com as outras placas, pois considerou-se que ainda ficariam legíveis. Assim, todo o sistema foi atualizado com a novas medidas (Figura 10).

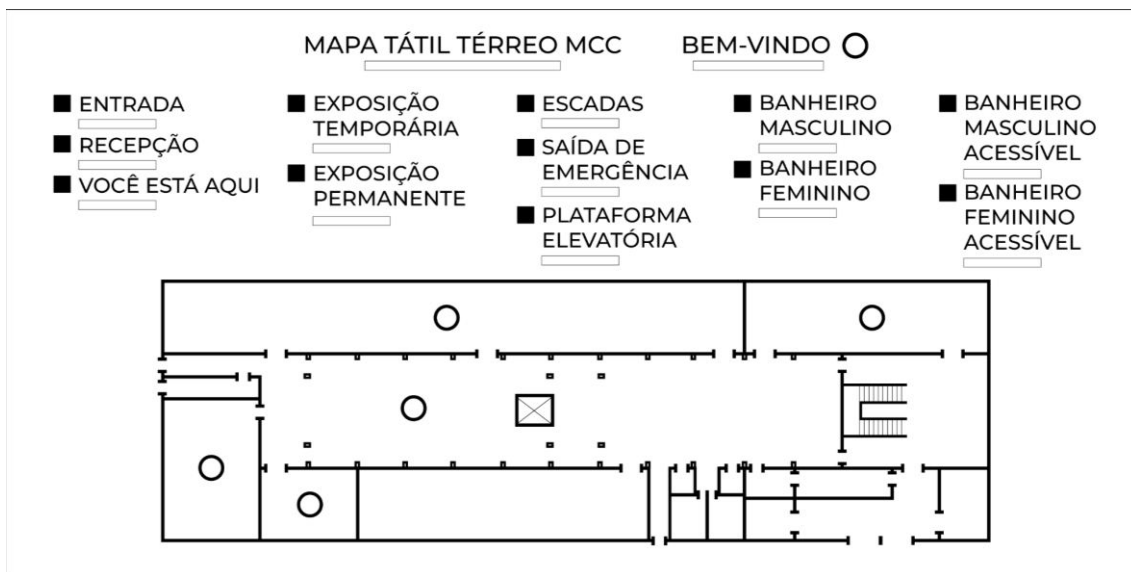
Figura 10 – Layout final de parte das placas de identificação.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

Para os mapas táteis de cada andar (Figuras 11 e 12), trabalhou-se, em princípio, com um tamanho que o cego pudesse ter mais conforto de leitura. Assim, definiu-se inicialmente superfície de 100 cm de largura e 50 cm de profundidade, a ser colocada em ângulo de 30° sobre um pedestal com altura máxima de 100 cm. No topo, foi colocada a identificação do mapa e um botão ao lado do texto “bem-vindo”, que aciona o áudio de recepção ao MCC. Esse áudio funciona também como acolhimento ao público e explica como o visitante deve utilizar o sistema de sinalização do museu. Abaixo destes elementos, foram incluídas as legendas com um espaço reservado para os pictogramas que foram desenvolvidos (representado na primeira versão por quadrados). Junto a cada texto, foi também delimitado um espaço para aplicação do texto em braille. Além disso, foi proposto que botões fossem colocados nas salas de exposição, de modo que um áudio possa contextualizar cada uma das exposições apresentadas no museu. Optou-se por destacar no mapa as delimitações gerais do prédio, como sugerido pelos entrevistados Participante B e C, sem representações do piso tátil para evitar confusão provocada pelo excesso de informações.

Figura 11 – Primeira sugestão de layout do mapa tátil do térreo.

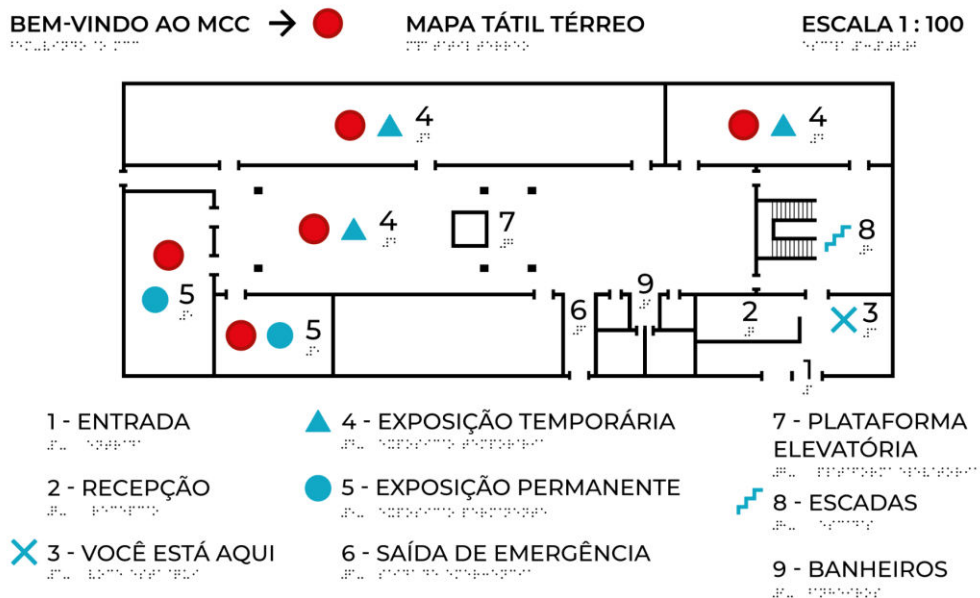


Fonte: Acervo do projeto (2019).

Após a criação da proposta inicial de layout do mapa tátil (Figura 11), foi decidido que o desenho da planta do museu deveria ser simplificado, para evitar confusões durante o toque, já que os números de identificação dos espaços seriam aplicados junto a cada elemento da legenda, para uso conjunto com os pictogramas no mapa. Optou-se por utilizar nos mapas apenas os pictogramas de desenho mais simples, que ainda poderiam ser identificados em tamanho reduzido, como é o caso dos pictogramas de exposição temporária e permanente, assim como os pictogramas das escadas e do “você está aqui”, que foram criados para uso apenas para o mapa tátil.

A largura da base também foi modificada para 85 cm, para que o mapa tátil do térreo pudesse ser posicionado ao lado da porta que separa a recepção e o espaço interno expositivo sem atrapalhar a passagem, solução que contempla a restrição física do local. Além disso, a legenda foi transferida para a parte inferior da estrutura. Optou-se, também, por diminuir a fonte dos textos da legenda de 1,5 cm para 1,2 cm, de modo a conseguir uma melhor distribuição dos elementos no mapa, pois se considerou que a redução de tamanho não dificulta a compreensão, já que a estrutura permite que o usuário com baixa visão possa se aproximar para obter uma melhor visualização. Foram também inseridas as informações de escala da planta. Todos os elementos foram organizados em uma malha de construção com módulos de 5 cm.

Figura 12 – Layout final da planta tátil do térreo.



Fonte: Acervo do projeto (2019).

As placas que sinalizam as saídas de emergência foram criadas com uma cor de fundo diferente das restantes, o verde (C79 M0 Y87 K76 como amostra), respeitando a norma NBR 13434-2, que versa sobre sinalização de segurança contra incêndio e pânico (ABNT, 2004). A norma também exige que os símbolos deste tipo de placa sejam fotoluminescentes.

Em acordo com as normas NBR 9050 (ABNT, 2015) e NBR 16537 (ABNT, 2016), propõe-se, igualmente, a aplicação do piso tátil de alerta e direcional em borracha sintética nas áreas internas, onde é previsto o acesso pelos visitantes do museu, e na cor amarela, em virtude da cor acinzentada do piso do MCC. Esta etapa do projeto será acompanhada por um arquiteto da universidade e com a consultoria de pessoas com deficiência visual.

Foi proposta, ainda, a sinalização visual e tátil das escadas do museu, tanto pela aplicação da sinalização visual de degraus como das plaquetas de identificação do pavimento para o corrimão, devendo, para tanto, serem seguidas as normas da NBR 9050 (ABNT, 2015).

As informações do projeto de sinalização foram organizadas em manual, contendo o descritivo de todas as peças e indicação de material a ser utilizado para a fabricação. Assim, o manual conta com o desenho indicando a correta instalação de cada uma das placas projetadas. Estabeleceu-se que as placas menores devem ser aplicadas na parede, do lado direito da porta, a uma distância de 10cm do batente, em uma altura de 145 cm do topo ao chão, enquanto as placas maiores devem ser aplicadas em uma altura de 148 cm do chão, garantindo a leitura do texto em braille para o usuário de cadeira de rodas. Quando não houver espaço suficiente para aplicação das placas na parede adjacente, pode-se aplicá-las excepcionalmente na porta, centralizadas, como será o caso das placas de identificação dos banheiros.

Por fim, julga-se importante esclarecer o que o projeto será retomado este ano (2022) a partir do estudo de materiais adequados à ação do clima local. Além disso, os protótipos das peças serão validados por mais consultores com e sem deficiência, na tentativa de ampliar a comunicação para atender à ampla diversidade de público.

## 6 Considerações finais

O projeto de sinalização proposto para o MCC não resolve todas as barreiras para visitantes com deficiência. Deve-se, outrossim, considerar o acolhimento da equipe educativa e a reformulação das exposições do museu já contemplando a acessibilidade comunicacional. Tais mudanças, quando aplicadas em conjunto, permitem o acesso efetivo à cultura e despertam o interesse de novos visitantes.

É certo que este estudo não se esgota aqui. Apontamentos futuros poderão ser sugeridos pelos consultores com deficiência para complementar o projeto de sinalização proposto. Igualmente, o conjunto de pictogramas desenvolvido será validado por públicos diversos e ampliado em projetos futuros. Nesse sentido, julga-se importante salientar a importância da participação da pessoa com deficiência visual ao longo de todo o processo do projeto. Espera-se que a discussão levantada sobre sinalização inclusiva contribua para fomentar novas pesquisas na área e a conformidade de espaços culturais.

## 7 Referências

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 16537 — Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. 2016.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 9050:2015 — Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2015.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 13434-2 — Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores**. 2004.

BRASIL. **Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm)>. Acesso em: 04 jun. 2019.

CALORI, Chris; VANDEN-EYNDEN, David. **Signage and Wayfinding Design**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2015.

D'AGOSTINI, Douglas. **Design de sinalização**. São Paulo: Blucher, 2017.

MACE, R. **Universal Design: housing for the lifespan of all people**. Raleigh: TheCenter for Universal Design, 2000.

MILAN, Luis Fernando. Maquetes táteis: infográficos tridimensionais para a orientação espacial de deficientes visuais. **Parc Pesquisa em Arquitetura e Construção**, [s.l.], v. 1, n. 2, p.1-26, 1 jun. 2008. <http://dx.doi.org/10.20396/parc.v1i2.8634522>.

ROCHA, Jessica Norberto et al (Org.). **Guia de museus e centros de ciências acessíveis da América Latina e do Caribe**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2017.

THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **The Principles of Universal Design**. 1997. Disponível em: <[https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about\\_ud/udprinciplestext.htm](https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm)>. Acesso em: 03 jun. 2019.

WALLER, Sam et al. Making the case for inclusive design. **Applied Ergonomics**, [s.l.], v. 46, p.297-303, jan. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.012>