



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS  
FACULDADE DE ARQUITETURA  
CURSO DE DESIGN

# Sistema Expositivo Flexível

---

## Para Ambientes Internos

Lícia Jardim Arosteguy da Rosa

Porto Alegre  
2011

# Sistema Expositivo Flexível

---

## Para Ambientes Internos

Lícia Jardim Arosteguy da Rosa

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS, como quesito parcial para a obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Fabiano Scherer

**Porto Alegre**  
2011

BANCA EXAMINADORA

# Sistema Expositivo Flexível

---

## Para Ambientes Internos

Lícia Jardim Arosteguy da Rosa

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design de Produto, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRGS, como quesito parcial para a obtenção do título de Designer.

Prof. Orientador: Fabiano Scherer

Aprovado em: Porto Alegre, 9 de Dezembro de 2011.

---

Prof. Fabiano Scherer – Orientador  
UFRGS

---

Daniela Corso  
Arquiteta – Liquens Design

---

Prof. Eduardo Cardoso  
UFRGS

---

Prof. Luís Henrique Alves Cândido  
UFRGS

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, Marco e Luciane;  
minha avó, Paulina;  
e à Maria da Graça Kern Castro,  
por todo apoio ao longo destes anos.  
E ao professor Fabiano, pelo grande auxílio  
no desenvolvimento deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos colaboradores e amigos que contribuíram  
para o desenvolvimento deste trabalho:  
Ana Luiza Azevedo, Daniela Corso, Gustavo  
Kemmerich, Isadora Victora, Jeniffer Cuty,  
João Guilherme Barone, Joel Fagundes e Luiza  
Moraes.

## RESUMO

Este estudo, desenvolvido ao longo do Trabalho de Conclusão de Curso em Design de Produto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), consiste em uma pesquisa sobre design de exposições, conceitos, história, sistemas expositivos e outros aspectos relacionados, resultando na definição de requisitos e no desenvolvimento do projeto de um sistema expositivo flexível para ambientes internos, podendo ser versátil o suficiente para ser adaptado a diferentes exposições. Ao analisar ambientes como museus, galerias de arte e centros culturais é possível perceber um grande contraste entre exposições grandiosas, que envolvem altos custos e desperdícios, e outras com infra-estrutura precária, que não atingem seus objetivos comunicativos. Sendo assim, há uma lacuna entre estes extremos para o desenvolvimento de um sistema expositivo que apresente flexibilidade de uso e valorização da comunicação. Ao final deste trabalho, validando o sistema desenvolvido, foram realizados estudos de montagem envolvendo como temática a produção de Cinema do Rio Grande do Sul.

**Palavras-chave:** Design, exposição, sistema flexível, personalização, versatilidade, cinema.

## ABSTRACT

This study, which was developed through the Final Paper in Product Design of UFRGS, consists in a research about exhibition design, concepts, history, exhibition systems and other related topics, resulting in the definition of project requirements and in the development of a flexible exhibition system for inside environments, which may be versatile enough to be adapted to different exhibitions. By analyzing places like museums, art galleries and cultural centers, it is possible to notice a strong contrast between huge exhibitions, which involve high costs and material waste, and others with poor infrastructure, that end up not achieving their communicative goals. There is a gap, thus, between these extreme situations, for the development of an exhibition system which presents flexibility of use and valorization of communication. At the ending of this Final Paper, studies of assemblage involving Rio Grande do Sul's Movies production as the main theme were developed to validate the flexible system.

**Keywords:** Design, exhibition, flexible system, customization, versatility, movies.

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	10
<b>Objetivos</b> .....	12
<b>1. Fundamentação Teórica</b> .....	14
1.1. Conceitos gerais.....	14
1.2. Conceitos gerais em museologia.....	16
1.3. Expografia/Design de exposição.....	17
1.3.1. Evolução histórica.....	18
1.3.2. Espaço físico.....	25
1.3.2.1. Organização do espaço.....	26
1.3.2.2. Espaço como elemento estético.....	29
1.3.2.3. Iluminação.....	30
1.3.3. O visitante.....	36
1.3.4. Tipos de exposição.....	41
1.3.5. Sistemas expositivos.....	43
1.4. Uma exposição sobre a produção de Cinema gaúcha.....	49
<b>2. Metodologia</b> .....	50
<b>3. Planejamento do Projeto</b> .....	53
3.1. Escopo do projeto e do produto.....	53
3.2. Pesquisa bibliográfica/contextualização.....	53
3.3. Definição das atividades de projeto.....	53
<b>4. Projeto Informacional</b> .....	55
4.1. Análise de similares.....	55
4.1.1. Sistemas expositivos.....	55
4.1.1.1. Sistema expositivo Frank Europe – vitrines.....	55
4.1.1.2. Sistema Constructiv Clic (Burkhardt Leitner) – estruturas diversas.....	57
4.1.1.3. Voluta Connecting System – estruturas diversas.....	59
4.1.1.4. Sistemas Gallery Display (Panelock) – painéis.....	60
4.1.1.5. Sistema de painéis PROEXT/UFRGS .....	64
4.1.1.6. Koala Cavi (Caimi Brevetti) – suspensão de quadros e imagens.....	65
4.1.1.7. Brera (Caimi Brevetti) – suspensão de imagens.....	67
4.1.2. Estruturas modulares e sistemas de encaixe .....	68
4.1.2.1. Fluowall – sistema modular de divisórias.....	68
4.1.2.2. Nomad – Sistema modular de divisórias.....	69
4.1.2.3. Konnex – sistema modular de cubos organizadores.....	70
4.1.2.4. Growing Shelves – sistema modular de prateleiras.....	71
4.1.2.5. Vertex – acessório para montagem de mobiliário.....	71
4.1.2.6. Sistema Constructiv Pila (Burkhardt Leitner) – arquitetura efêmera.....	72
4.1.3. Similares – Análise de dados .....	76
4.2. Materiais.....	79
4.2.1. Alumínio.....	79
4.2.2. Aço.....	80
4.2.3. MDF e laminados.....	85
4.2.4. PMMA – Acrílico.....	86
4.2.5. PET – Politereftalato de etileno .....	88
4.2.6. PP – Polipropileno.....	89

4.2.7. PVC – policloreto de vinila.....	90
4.2.8. ABS – Acrilnitrila Butadieno Estireno .....	91
4.2.9. Papelão e X-board.....	92
4.2.10. Materiais – Análise de dados .....	93
4.3. Espaços expositivos em Porto Alegre.....	95
4.4. Usuários .....	96
4.5. Questionário – visitantes de exposições.....	96
4.6. Entrevistas – especialistas em exposições.....	100
4.7. Espaços expositivos - Análise de dados.....	103
4.6.1. Reitoria UFRGS .....	104
4.6.2. Santander Cultural .....	105
4.8. Entrevistas – especialistas em cinema .....	106
4.9. Definição da temática da exposição .....	109
4.9.1. Catálogo Fundacine Cinema RS 2008 – 1998 .....	109
4.9.2. Definição dos objetos .....	111
4.10. Definição de requisitos .....	112
4.11. Priorização de requisitos .....	114
4.11.1. Diagrama de MUDGE .....	114
4.11.2. QFD – Quality Function Deployment .....	115
<b>5. Projeto Conceitual.....</b>	<b>117</b>
5.1. Referências visuais – exposições .....	117
5.2. Referências – estruturas, encaixes, mecanismos .....	119
5.3. Conceito .....	119
5.4. Geração de alternativas .....	120
5.4.1. Triagem de concepções – método PUGH .....	126
5.4.2. Especificações e testes .....	127
5.4.2.1. Seleção de materiais .....	128
5.4.2.2. Análises estruturais .....	130
5.5. Sistema Expositivo Flexível .....	141
5.5.1. Estudos de variação de montagem .....	147
5.5.2. Estudos de aplicação do sistema desenvolvido .....	148
5.6. Considerações Finais .....	157
Referências.....	160
Anexo A – Espaços expositivos de Porto Alegre.....	166
Anexo B – Questionário completo - visitantes de exposições.....	168
Anexo C – Entrevistas completas – especialistas em exposições.....	174
Anexo D – Entrevistas com especialistas em Cinema .....	185
Anexo E – Catálogo Cinema RS 2008 – 1998: longas-metragens premiados .....	195
Apêndice 1 – Detalhamento técnico .....	205
Apêndice 2 – Exemplos de montagem .....	217

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios do desenvolvimento da humanidade, o homem tem criado diferentes formas de se comunicar e se expressar, e, de acordo com BERGER et al (2007), em algum momento do passado, talvez bem cedo, as pessoas começaram a usar os objetos e o ambiente ao seu redor como ferramentas para satisfazer seus instintos de expor, iluminar, celebrar, reverenciar, vender, e interpretar aspectos de sua experiência.

*Expor* é dispor de forma a tornar visível uma ordem subjacente das coisas, é atuar de modo a fazer com que efetivamente a linguagem se entrecruze com o espaço (SCHEINER, 2003). Desta maneira, as exposições surgem como resultado do ímpeto humano de mostrar seus achados e feitos e de demonstrar emoções e ideias através de sua transformação em objetos palpáveis, configurando-se, então, o museu como o local que abriga e exalta a cultura material. Sendo assim, podemos dizer que uma exposição integra conteúdo e forma, transmitindo informações através de objetos, suas cores, formas, materiais, sua organização e o espaço ao seu redor, aspectos que comunicam e proporcionam experiências ao público.

As *exposições* são, ainda segundo SCHEINER (2003), definidas como espelhos da sociedade ou mesmo como uma janela que o Museu abre para o mundo, exposições constituem uma ponte, ou elo de ligação entre as coisas da natureza e a cultura do homem, tais como são representadas nos museus. É por meio delas que o Museu representa, analisa, compara, simula, constrói discursos específicos cujo principal objetivo é narrar, para a sociedade, as coisas do mundo e as coisas do homem.

De acordo com COSSIO (apud CATTANI & COSSIO, 2010), considerando a vocação do design para a coletividade, entendemos seu papel ao articular práticas e saberes cuja destinação última é suprir as necessidades do ser humano. Deste modo, o aumento da complexidade que envolve o desenvolvimento de uma exposição, tanto no que diz respeito à tecnologia quanto no campo informacional, demanda que profissionais especializados sejam responsáveis por sua concepção.

“Design de exposição consiste em um processo de integração, que congrega em níveis variantes arquitetura, design de interiores, design gráfico ambiental, gráficos impressos, mídia eletrônica e digital, iluminação, áudio, interação mecânica, dentre outras disciplinas de design.” (BERGER et al, 2007, p.8).

A concepção de uma exposição envolve, assim, o trabalho de diversos profissionais, e o designer, por sua vez, assume um papel essencial na transmissão da mensagem desejada, materializando ideias e conceitos que serão comunicados às pessoas. BERGER et al (2007) ressalta, ainda, que mesclando o projeto de comunicação e o ambiente construído, o design de exposições cria ambientes que se comunicam.

A atuação do designer em um projeto de exposição engloba o desenvolvimento de *Sistemas Expositivos*, que se caracterizam por ser o conjunto de elementos que dá suporte ao conteúdo que se deseja expor. Estes sistemas apresentam tanto funções de ordem comunicacional quanto de ordem prática, abrangendo aspectos como a garantia de uma boa visualização do objeto exposto, sua valorização, acondicionamento, segurança, etc. Além disso, exercem influência direta sobre a percepção da exposição como um todo, pois suas características em conjunto com as dos objetos expostos resultam em diferentes significados e interpretações.

Sendo assim, para que uma exposição atinja seus objetivos é necessário que sua forma e estrutura se adéquem ao que se deseja comunicar. Frequentemente, no entanto, é possível verificar a ocorrência de exposições com infra-estrutura pobre, o que acaba prejudicando a comunicação, ou seja, o conteúdo é prejudicado por um suporte inadequado a ele. Falta de verba e uma equipe despreparada são fatores cruciais nesses casos. Em outras situações, ocorre o oposto: exposições grandiosas, com estruturas concebidas especialmente para si, que são caras, demoram a serem montadas e acabam sendo inutilizadas posteriormente. Casos muito simplórios e genéricos, ou específicos e sofisticados; os primeiros valorizando a praticidade e economia, os segundos, a comunicação ideal.

Neste trabalho o enfoque será desenvolver uma alternativa que contemple satisfatoriamente cada um destes aspectos. Como resultado final, deverá ser obtido o projeto de um sistema expositivo para ambientes internos, que apresente flexibilidade quanto a sua adaptação e personalização para diferentes exposições.

## OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

No intuito de oferecer a instituições organizadoras de exposições culturais, uma alternativa que cumpra os objetivos de realizar exposições de qualidade a um menor custo, este trabalho tem como proposta estudar e desenvolver um sistema expositivo flexível, que possa ser adaptado a diferentes exposições. O sistema em questão consistirá, deste modo, em uma estrutura para uso contínuo, que deverá assumir características diversificadas, possibilitando, assim, um nível satisfatório de versatilidade e personalização, de modo a promover uma comunicação efetiva e a diferenciação entre exposições que utilizem esta mesma estrutura.

Com os avanços técnicos e a conseqüente sofisticação e diversificação dos recursos disponíveis, os projetos expográficos tornam-se cada vez mais aprimorados, e, frequentemente, também mais caros. Ao mesmo tempo, em casos onde há restrição de verba, muitas vezes é possível verificar a ocorrência de exposições cujos objetivos não são atendidos devido a falhas de concepção e utilização de suportes inadequados. Ao investir-se em um sistema flexível para uso continuado, evitam-se gastos excessivos em materiais e montagem para cada mostra, e possibilita-se que a instituição adquirente mantenha o nível de qualidade em suas exposições.

De modo a exemplificar a aplicação do sistema a uma situação real, será realizado um estudo de caso tendo como temática uma exposição envolvendo a produção de cinema gaúcha. A escolha desta temática para exemplificar a aplicação do sistema expositivo flexível, se deve ao fato de a mesma proporcionar o desenvolvimento de uma exposição rica em possibilidades de itens a serem expostos, como fotografias, objetos cenográficos, figurinos e, até mesmo, podendo incluir espaços de projeção de filmes de curta metragem. Sendo o foco deste projeto o desenvolvimento de um sistema que possa se adequar a diferentes situações, a versatilidade em termos de objetos que poderão ser suportados se torna um aspecto relevante, e que pode ser contemplado através do exemplo proposto. Deste modo, o sistema flexível será configurado de modo a demonstrar objetivos comunicacionais de uma exposição específica.

Sendo assim, como *objetivo geral*, este projeto visa desenvolver um sistema expositivo flexível para ambientes internos, que apresente versatilidade quanto a sua adaptação e personalização para diferentes exposições.

No decorrer do trabalho serão desenvolvidos os seguintes *objetivos específicos*:

- Estudar conceitos gerais em design, exposições e museologia;
- Abordar a relação conteúdo x forma no design de exposição;
- Realizar um apanhado histórico sobre a evolução das exposições;
- Estudar conceitos e tópicos importantes em design de exposições (objetos, espaço físico, iluminação, público, tipos de exposição, sistemas expositivos);
- Pesquisar sistemas expositivos existentes;
- Pesquisar sistemas estruturais modulares e análise de encaixes e montagem;
- Pesquisar materiais;
- Realizar levantamento de espaços expositivos em Porto Alegre;
- Definir requisitos com base em pesquisa bibliográfica, análise de similares e pesquisas com visitantes e especialistas em exposições;
- Realizar breve pesquisa sobre o tema proposto como exemplo;
- Projetar o sistema expositivo flexível;
- Aplicar o sistema à temática proposta como exemplo.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1.1 . CONCEITOS GERAIS

Em seu livro *Design Industrial – Bases para a configuração dos produtos industriais*, LÖBACH (2001) propõe que:

“(...) o design é uma ideia, um projeto ou um plano para a solução de um problema determinado. O design consistiria então na corporificação desta ideia para, com a ajuda dos meios correspondentes, permitir a sua transmissão aos outros.(...) Por design industrial podemos entender toda atividade que tende a transformar em produto industrial passível de fabricação, as idéias para a satisfação de determinadas necessidades de um indivíduo ou grupo.” (LÖBACH, 2001, p.16/17)

Em uma abordagem menos genérica, o *International Council of Societies of Industrial Design* estabelece a seguinte definição para o termo *Design*:

“Design é uma atividade criativa cuja meta é estabelecer as qualidades multifacetadas dos objetos, processos, serviços e seus sistemas durante todo o ciclo de vida. Assim, o design é o fator central na humanização inovativa das tecnologias e crucial nas trocas culturais e econômicas.” (ICSID, 2011)

Neste conceito, entendem-se como *qualidades multifacetadas*, os diversos aspectos dos quais se ocupa um projeto de design de produto, dentre eles: qualidades estruturais, estético-formais, materiais, comunicacionais, ergonômicas, funcionais, simbólicas, etc. Podemos concluir, então, que o Design, ao englobar o estudo de uma ampla gama de fatores, compreende os objetos na totalidade de suas características, e obtém como resultado projetos otimizados que dão origem a produtos pensados para satisfazer necessidades e desejos de usuários, mercado e indústria.

MATOS & RANGEL(2008) afirmam que Design é, portanto, uma atividade eminentemente organizadora dos recursos disponíveis para a elaboração de um produto que servirá a um indivíduo ou grupo de indivíduos. Logo, aumenta o padrão de qualidade dos produtos, dos ambientes e dos sistemas de informação, despertando emoções, experiências e posicionamento daquele que interage com ele, assim, está dentro do quadro da ação social.

No âmbito do Design de Exposição, podemos tomar como diretriz para *padrão de qualidade* o modo como serão materializados, ou seja, traduzidos em um conjunto de objetos e ambientação, os objetivos da exposição, isto é, o que ela deseja comunicar ao seu público. Isto implica que a qualidade da comunicação está diretamente ligada ao projeto da exposição como objeto/produto, e o designer exerce um papel crucial sobre a percepção e a interpretação das pessoas acerca das mensagens que se deseja transmitir.

De acordo com BERGER et al (2007) o projeto de exposições, na medida em que estabelece uma interface entre o público e o objeto exposto, constitui-se em uma ação de educar pelo design. Assim, ao visitarmos um museu, galeria ou centro cultural, interagimos com o espaço organizado, o que se dá pela mensagem expressa através do projeto de design, manifestando-se nos aspectos comunicacionais da exposição.

Nessa perspectiva, TEIXEIRA (2005) caracteriza três eixos em torno dos quais se articula a exposição como sistema comunicacional:

*Da Fundamentação:* conjunto das idéias, fatos, conceitos, propostas e objetivos do grupo que a produz, mantém ou nela é representado.

*Da Produção Imagética - Sensorial:* materialização / explicitação do discurso institucional (a Fundamentação) através da utilização de objetos e do “diálogo” entre os mesmos.

*Da Extroversão/Comunicação:* observação e resposta do observador visitante, momento em que se opera a síntese da compreensão do discurso das propostas institucionais e do discurso imagético.

No caso de exposições em museus, galerias, centros culturais, etc., as exposições se caracterizam por serem instâncias de mediação entre estas instituições e a sociedade como um todo, sendo que é através delas que ocorre o contato e a interação entre o homem e sua cultura material. Segundo SCHEINER (2003), cada exposição representa, ainda, aspectos da visão de mundo dos grupos sociais aos quais se refere, expressando, em linguagem direta ou metafórica, os valores e traços culturais desses grupos. Importa saber, portanto, como se dá esta representação, reconhecer de que modos e formas cada museu apreende o Real, interpretando aspectos de realidade à luz de suas características para construir, em linguagem museológica, seus instrumentos de mediação.

Existem, ainda, diversos tipos de exposição, que variam de acordo com seu conteúdo, objetivos, público alvo, fatores temporais, geográficos, etc. Dentre os muitos parâmetros que podem ser utilizados, pode-se destacar a relevância da classificação *segundo as funções*

*gerais*, que irá delinear os aspectos essenciais da exposição, determinando as maneiras mais adequadas de expor e comunicar para cada situação. Esta distinção, de acordo com CARDOSO & SCHERER (2010), caracteriza as exposições como: *Simbólicas*, que têm por finalidade a glorificação religiosa e política; *Comerciais*, vinculadas ao valor de mercadorias; *Documentais*, intimamente ligadas ao valor informativo e científico dos objetos (utilizada tanto por instituições de caráter científico e tecnológico quanto culturais); ou *Estéticas*, inerente ao valor artístico das obras e objetos.

Deste modo, os *sistemas expositivos*, que consistem a base material sobre a qual são assentadas as exposições, devem, também, ser projetados e adaptados conforme a demanda das diferentes tipologias de exposição. Sendo assim, devem ser considerados em um projeto expográfico aspectos como o local da exibição, sua duração, sua função, o que se deseja comunicar, o público e a relação que se quer estabelecer com ele, entre outros fatores, que em conjunto determinarão quais são as características necessárias e ideais para cada sistema expositivo.

## 1.2. CONCEITOS GERAIS EM MUSEOLOGIA

“Um Museu é uma instituição permanente sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e expõe a herança tangível e intangível da humanidade e de seu ambiente, para propósitos de educação, estudo e entretenimento.” (ICOM, 2011)

O museu, portanto, se caracteriza por ser um centro de informação e reflexão responsável pela manutenção da conexão entre o homem e seu legado histórico e cultural. Deste modo, promove um constante diálogo entre passado, presente e futuro, possuindo o compromisso de servir como porta para o conhecimento do que já é consagrado, e atuando como fonte de inspiração para novas experiências.

A área de conhecimento voltada ao estudo das teorias, conceitos, procedimentos e organização dos museus é a *Museologia*. De acordo com a definição aceita pelo *International Council of Museums* (DESVALLÉES & MAIRESSE, 2010), este termo abrange um campo muito mais amplo compreendendo todos os esforços de teorização e reflexão crítica acerca do campo museal. Em outras palavras, o denominador comum desta área poderia ser definido como a relação entre o homem e a realidade, a qual é expressa através da documentação

daquilo que é real e pode ser apreendido pelo contato sensorial direto. Essa definição não rejeita a priori qualquer forma de museu, incluindo desde o mais antigo (Quiccheberg) até o mais recente (cyber museus), pois se interessa por um domínio que é livremente aberto a todos os experimentos no campo museal. Desta forma, entende-se que a Museologia não restringe seus limites exclusivamente a “museus” propriamente ditos, podendo servir como base nos estudos relacionados a outros tipos de espaços expositivos, como galerias de arte, centros culturais, entre outros.

Paralelamente a este conceito, o termo *Museografia* se refere aos aspectos práticos de um museu, englobando todas as técnicas, que, segundo DESVALLÉES & MAIRESSE (2010), foram desenvolvidas para atender às operações museais, particularmente relacionadas ao planejamento e ao arranjo das premissas dos museus (ou espaços expositivos em geral), da conservação, restauração, segurança e exposição. Assim, pode-se dizer que Museografia consiste na Museologia aplicada.

Como parte da Museografia, a *Expografia* “visa à pesquisa de uma linguagem e de uma expressão fiel na tradução de programas científicos de uma exposição” (DESVALLÉES, 1998, p.221 apud CURY, 2005, p.27). Deste modo, a Expografia trata do desenvolvimento formal da exposição, ou seja, a materialização daquilo que se deseja comunicar, sendo que o ICOM, em sua publicação *Key Concepts of Museology*, propõe o termo *Expography* como um análogo a *Exhibit Design*<sup>1</sup>.

### 1.3. EXPOGRAFIA/ DESIGN DE EXPOSIÇÃO

“O Design de Exposições, entendido simultaneamente como uma atitude projetual e como um sistema comunicativo multidirecional, apelativo e sensorial, funciona em “progresso” com o espaço; um espaço que se transforma e que é produto da relação entre conteúdo e contendor; entre figura e fundo; entre o conceito e a sua representação.” (CARDOSO, 2005, p.1)

Complementando esta ideia, pode-se dizer que “... a concepção e montagem de uma exposição, ou seja, a passagem do nível conceitual para o nível prático, implica no acompanhamento de um diálogo entre os objetos, o espaço, as cores, a luz, as linguagens de

---

<sup>1</sup> “In French the use of the term museography identifies the art (or the techniques) of exhibitions. For some years the term expography (exhibit design) has been proposed for the techniques involved in exhibitions, whether they be in a museum or in a non-museal space.” (DESVALLÉES & MAIRESSE, 2010: 52)

apoio e a visualização do público potencial. Esse diálogo que, invariavelmente, leva à delimitação, seleção, triagens, possibilita, também a geração, a partir de um saber constituído, da elaboração (para o público) de imagens, saberes e valores”. (ARAÚJO, BRUNO, 1989, p.15, apud TEIXEIRA, 2005)

Dentro deste contexto, o designer atua na materialização e na organização dos elementos componentes da exposição, concebendo sistemas expositivos adequados aos objetos a serem expostos, ao público e a relação que se deseja obter com ele, às premissas da instituição e ao ambiente físico onde estarão inseridos.

Em relação aos objetos que serão expostos, é necessário considerar quais são as melhores localizações para cada item dentro da exposição, assegurar uma boa visualização através do posicionamento e da iluminação, garantir sua proteção contra possíveis acidentes envolvendo o público ou condições ambientais desfavoráveis, e verificar qual o modo de exposição (parede, pedestais, vitrines, etc.) é o mais adequado. Cabe, ainda, ressaltar que em uma exposição o contato mais imediato do objeto exposto se realiza com o sistema expositivo que o suporta, devendo este possuir os requisitos necessários para expor satisfatoriamente e sem gerar conflitos de linguagem estético-formais.

Sendo assim, podem ser citados como elementos que constituem um projeto expográfico: o espaço físico que abrigará a exposição, suas características e organização; a iluminação do ambiente; os objetos a serem expostos e fatores relativos a sua conservação, acondicionamento, segurança e visibilidade; os sistemas expositivos que darão suporte a estes objetos; e o público a que a mensagem se dirige, levando em conta aspectos simbólicos, cognitivos e ergonômicos. Neste capítulo será realizada uma análise sobre esses elementos, e, para fins de contextualização, inicia-se a abordagem através de um apanhado histórico das exposições.

### **1.3.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA**

De acordo com BERGER et al (2007), há duas ressalvas que devem ser consideradas em relação a história do design de exposições: a primeira delas é que identificar o seu surgimento no tempo e no espaço é bastante difícil, pois, tendo nascido do desejo inato humano de se expressar, as exposições apresentam-se simultaneamente em várias culturas e sob várias formas; e a segunda é que consiste em um conceito complicado de definir, e

que continua a evoluir e se expandir até hoje. Complementando essa idéia, DUBÉ apud FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010) afirma que a trama histórica das maneiras de expor a natureza se desenvolve no tempo por sequências que não obedecem necessariamente a um desenrolar linear.

Uma das primeiras manifestações de que se tem registro são as cabines de curiosidades (Figura 1), que, surgidas durante o século XVII, consistiam na exposição do agrupamento de peças das mais variadas origens, incluindo obras de arte, antiguidades, animais empalhados, flores, objetos religiosos, objetos arqueológicos, etc., todos considerados exóticos. Os artefatos eram dispostos de maneira incomum, reunidos de acordo com suas cores, formatos, ou por pertencerem a uma mesma espécie. Nesse período, já pode ser notado o problema que FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010) apontam como o primeiro e principal em relação à montagem de exposições: a ordenação dos objetos. De acordo com os autores, as antiguidades eram colocadas nas coleções sem nenhuma ordem científica ou museográfica, misturando-se todas as classes de objetos, sendo que os itens cobriam completamente as paredes (Figura 2), numa prática que esteve vigente até meados do século XIX, embora paralelamente tenham surgido outras formas de expor. FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ relatam, ainda, que em 1799 a ordenação cronológica das peças foi adotada, ainda que permanecessem misturadas entre si, e somente a partir de 1902 a maioria dos museus e galerias passou a compartimentar o espaço de modo a acomodar diferentes tipos de objetos.



**Figura 1:** Cabine de curiosidades, século XVII. Fonte: WIKIPEDIA, 2011.



**Figura 2:** Tribuna dos Uffizi, Johan Zoffany (1772-1778). Fonte: SHAFE, 2011.

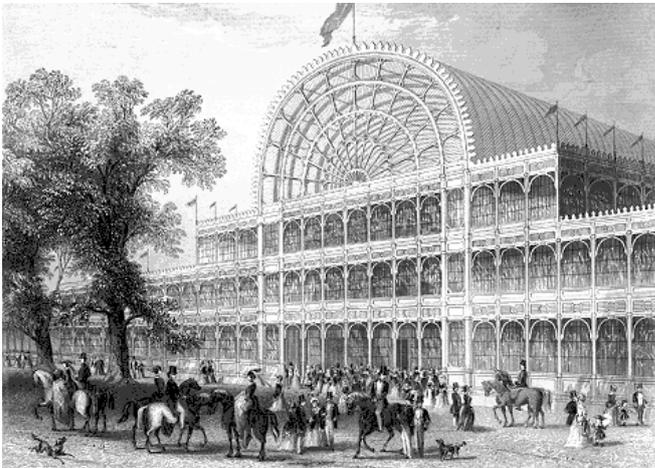
De acordo com HUGHES (2010), os museus e galerias de arte têm procedência, basicamente, nas coleções de proprietários ricos, cujas curiosidades e peças de arte eram normalmente expostas somente para outras famílias abastadas. Segundo BERGER (2007), uma forma bastante comum de exposição é a que ocorria em antigos palácios, sendo o Museu do Louvre, um dos maiores do mundo e o mais visitado, um dos principais exemplos. Em sua origem, entretanto, as exposições em palácios apresentavam características não muito diferentes das cabines de curiosidades, tendo como foco principal o acúmulo de muitos objetos, desconsiderando aspectos históricos e sendo organizados por semelhança.

A partir do final do século XVIII, algumas coleções foram reunidas e organizadas para serem expostas publicamente. Neste contexto, BERGER et al(2007) cita o Museum of Rational Entertainment, que foi criado por Charles Wilson Peale (Estados Unidos, 1786), e tirou as coleções da exclusividade do âmbito governamental, religioso ou real, disponibilizando as mesmas para apreciação da população. As exposições passaram, então, a despertar interesse e fascínio no público, e as instituições, por sua vez, adquiriam grandes quantidades de obras para suprir a demanda.

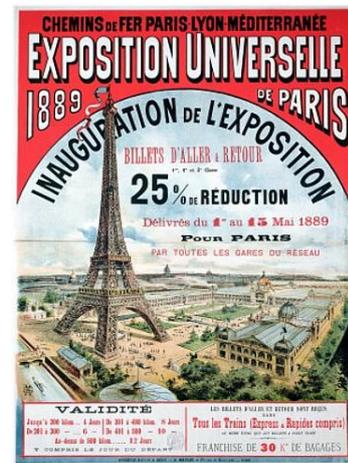
Essas coleções, no entanto, de acordo com HUGHES (2010), com freqüência eram mal etiquetadas e se sabia pouco a respeito de sua origem, função, importância e atributos, sendo que a ênfase das exposições era a criação de espetáculos destinados a provocar e surpreender, deixando em segundo plano o caráter informativo. A introdução de práticas mais escrupulosas foi fomentada por cientistas como Charles Darwin e Linneo, a quem interessava a classificação dos fenômenos naturais, sendo que, com enfoque no trabalho dos conservadores dos museus, instituíram práticas de etiquetagem e ordenamento que contribuíram notavelmente com as disciplinas científicas emergentes. Além disso, ainda segundo HUGHES (2010), os conservadores daquela época não estavam preocupados com as necessidades do público: eram colocadas barreiras entre as peças e as pessoas, os objetos e quadros eram amontoados e expostos, muitas vezes, em locais de difícil visualização, e fatores como umidade, temperatura e contaminação não tinham relevância.

No século XIX, as exposições passaram a ser utilizadas como forma de exaltar os avanços técnicos e o progresso das indústrias. A Grande Exposição de Londres, em 1851, marcou o surgimento das Feiras Universais, que, de acordo com BERGER et al (2007), se caracterizaram por garantir pela primeira vez acesso às classes média e trabalhadora, oferecendo uma infinidade de produtos à apreciação em grandiosos prédios e pavilhões

construídos especificamente para estes eventos. Essas edificações, segundo HUGHES (2010), consistiam em maravilhas da engenharia, dentre elas o Palácio de Cristal (Londres, Figura 3) e a Torre Eiffel (Paris, Figura 4), que influenciaram o desenvolvimento da arquitetura posteriormente.



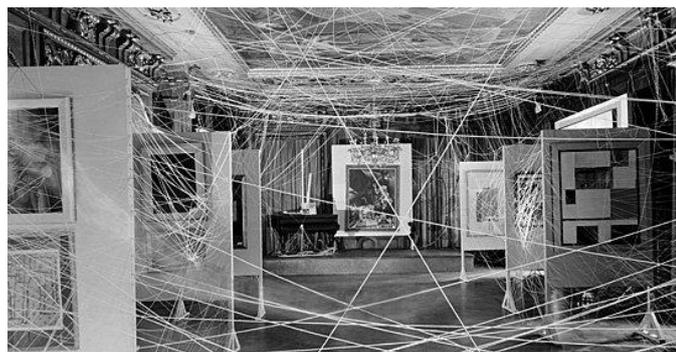
**Figura 3:** Palácio de Cristal,Exposição Mundial de Londres, 1851.  
Fonte: CONFUCIUS, 2011.



**Figura 4:** Divulgação da Exposição Mundial de Paris, 1889. Fonte: WIKIMEDIA, 2011.

“As técnicas modernas de exposição foram muito influenciadas pelos movimentos de arte e design do início do século XX, sobretudo pela arte abstrata e os princípios preconizados por artistas de vanguarda, muitos dos quais estudaram e lecionaram na Bauhaus, Alemanha, entre 1919 e 1937. (...) Os arquitetos e designers modernos reinterpretaram as edificações de novas maneiras, empregando as relações espaciais e os volumes para influir nos espaços de exposição.” (HUGHES, 2010, p.14)

Assim, tendo a variável espacial passado a ser item merecedor de especial atenção, surgiu, com artistas como Marcel Duchamp, o conceito de arte de instalação (Figura 5), no qual o espaço em si, antes considerado apenas uma casca onde se realizava a exposição, tornou-se, também, elemento constituinte da obra de arte.

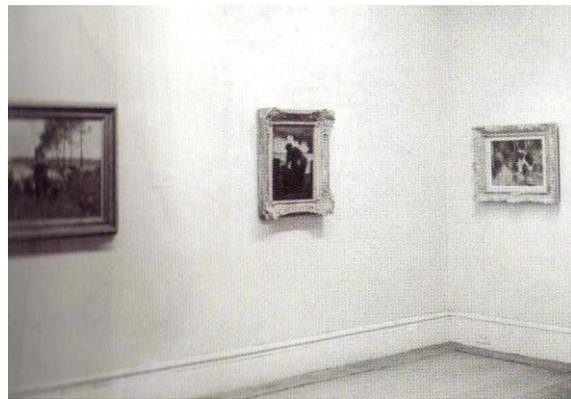


**Figura 5:** Instalação Mile of String, de Marcel Duchamp, para exposição organizada por Andre Breton(1942). Fonte: ABDN, 2011.

Das influências surgidas com o movimento moderno, para HUGHES (2010), provavelmente a mais significativa seja o entorno minimalista e asséptico, baseado em princípios da Bauhaus, e desenvolvido no Museum of Modern Art de Nova York (MoMA), em meados dos anos 30. Os objetos passaram a ser expostos em ambientes quase completamente “limpos” de interferências visuais, com paredes brancas e deixando grandes espaços vazios entre as obras (Figuras 6 e 7). Outra tendência surgida com a Bauhaus foi o entorno como experiência global que envolve os sentidos do público e integra muitas disciplinas criativas para atingir seu objetivo total. Além disso, teve início o desenvolvimento de sistemas expositivos modulares, aliando funcionalidade e estética.



**Figura 6:** Exposição Photography 1839–1937. The Museum of Modern Art, New York. 1937. Fonte: MOMA, 2011.



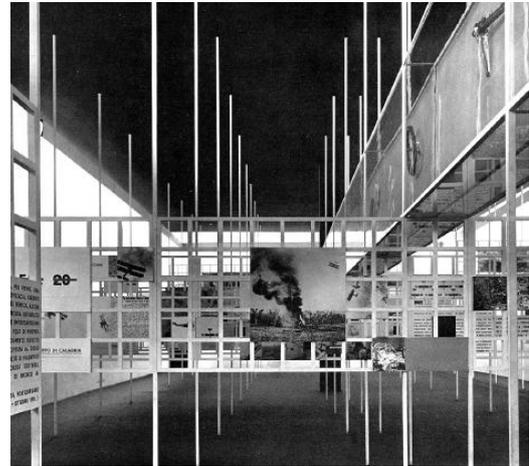
**Figura 7:** Exposição Van Gogh. The Museum of Modern Art, New York. 1935. Fonte: HUGHES, 2010.

Paralelamente às inovações surgidas na Alemanha, desenvolveu-se na Itália outra linha expográfica que também tinha como um de seus objetivos privilegiar a experiência espacial e visual do visitante. De acordo com ANELLI (2009), para os italianos, a exposição interpreta os objetos expostos, evitando uma apresentação que só na aparência seria neutra, e a variação dessas interpretações é delimitada pelo objetivo comum de construção de uma espacialidade moderna, gerando uma tensão entre a figuratividade e a temporalidade do objeto exposto e o caráter abstrato do espaço expositivo. Ainda segundo ANELLI (2009), devido à importância que objetos arqueológicos e obras de arte de outros períodos históricos apresentam para a cultura italiana, a construção moderna enfrentará sempre o tema da relação com a história, construindo assim uma especificidade italiana em meio à produção moderna. Desta maneira, no intuito de permitir a coexistência de objetos oriundos de diferentes períodos em um mesmo ambiente, uma das características da expografia moderna italiana consiste em apresentar as peças como se estivessem flutuando

no espaço (Figuras 8 e 9), sendo utilizados, para isso, recursos como painéis transparentes e finos perfis metálicos.



**Figura 8:** Edoardo Pérsico e Marcello Nizzoli, Sala da Medalha de Ouro na Mostra da Aeronáutica Italiana, Milão, 1934. Fonte: ANELLI (2009).



**Figura 9:** Franco Albini, Mostra de Il Scipione, Milão, 1941. Fonte: ANELLI (2009).

Para ANELLI (2009), o estilo italiano, pode ser interpretado, também, como um esforço no sentido da popularização dos museus. Os princípios difundidos por esta corrente se aplicam, inclusive, à arquitetura, podendo ser citado o exemplo do MASP (Museu de Arte de São Paulo), no qual as transparências da fachada e do sistema expositivo, projetados pela italiana Lina Bo Bardi, fazem alusão a uma continuidade entre a obra de arte e a vida cotidiana, tirando do museu o ar de igreja que exclui os não iniciados, e abrindo caminho para a exploração de espaços expositivos alternativos.

O final da Segunda Guerra Mundial também exerceu influência sobre a história das exposições, com repercussões que “(...) fizeram-se notar em algumas áreas e aspectos do patrimônio e da museologia, direta ou indiretamente relacionadas à recuperação e restituição de bens culturais. Devemos assinalar, entre elas, umas de caráter sociológico e econômico-cultural; outras, de definição conceitual e aplicação técnica e museográfica, perante o surgimento de novas tipologias de museu; um terceiro grupo, impulsionado pela revelação e conscientização do patrimônio, e por todos os esforços para melhor conservá-lo e agregá-lo; em quarto lugar, a abertura a uma nova concepção funcional, *proxêmica*<sup>2</sup>,

<sup>2</sup> “O termo proxêmica (proxemics, em inglês) foi cunhado pelo antropólogo Edward T. Hall em 1963 para descrever o espaço pessoal de indivíduos num meio social, definindo-o como o "conjunto das observações e teorias referentes ao uso que o homem faz do espaço enquanto produto cultural específico". (...) A comunicação proxêmica (...) traduz os modos pelos quais nos colocamos e movemos uns em relação aos outros, como gerimos e ocupamos o espaço envolvente, considerada a presença do outro.” (WIKIPEDIA, 2011)

didática e difusora dos cada vez mais completos serviços sócio-culturais do museu; e, por último, a consolidação de instituições nacionais e internacionais para o estudo, a organização e o funcionamento geral e especializado dos museus, assim como para a formação de mão-de-obra qualificada.” (FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ, 2010, p.56)

Mais tarde, a partir dos anos 60, surgiram as exposições interativas, que permitem que os visitantes aprendam a partir da experiência, agindo mais do que observando. Esse conceito, inicialmente surgido no intuito de desenvolver novas formas de aprendizagem da ciência, passou a ser empregado nos mais variados tipos de exibição, e, hoje, avanços tecnológicos permitem que as exposições interativas continuem evoluindo em sofisticação e eficácia (Figura 10). Neste contexto, os espaços expositivos têm assumido, cada vez mais, um caráter de espetáculo, utilizando mídias e criando espaços cenográficos destinados a atrair e sensibilizar o público. Sendo assim, de acordo com MENEGHETTI (2009), palavras como “contextualização”, “interação” e “tematização” começaram a fazer parte do vocabulário museográfico, e surgiram, até mesmo, museus inteiramente dedicados à tematização e interação com o público.



**Figura 10:** Exposição interativa *Funky Forest at the Art Garden* (Singapore Art Museum). Fonte: DESIGN I/O, 2011.

HUGHES (2010) ressalta, ainda, que outros experimentos vêm sendo empregados no intuito de dissipar a natureza elitista das exposições e aproximar os visitantes, por exemplo, o Centro Pompidou, de Paris (Figura 11), que consiste em um edifício de alta tecnologia e arquitetura de estruturas expostas, ausência de divisões fixas e cores fortes, caracterizando-

se como ambiente ideal para instalações experimentais e provocativas que podem atrair públicos mais jovens.



**Figura 11:** Centre Pompidou, Paris. Fonte: GUIDE, 2011.

Neste contexto, destaca-se o fato de que o público jovem está cada vez mais ligado ao ambiente virtual da internet e das mídias digitais, e estas ferramentas tem sido utilizadas de modo a proporcionar experiências prévias e estimular visitas presenciais. Além disso, as diferentes mídias e tecnologias vêm sendo empregadas de modo a potencializar a comunicação em exposições:

“Cada vez mais, filmagens, vídeo e som são utilizados como elementos cenográficos da exposição, como parte de um entorno imersivo geral. Estimulados por noções de design sensorial, os designers buscam empregar todos os meios possíveis para criar uma exposição total, que comunique o roteiro através de cada elemento: luzes, materiais, imagens em movimento e som. Frequentemente se utilizam projeções ou vídeos para criar um telão de fundo visual que invada os sentidos do espectador e o mergulhe no tema da exposição. (...) Este enfoque, comum em instalações de arte e exposições, frequentemente requer o uso de aparatos interativos. As técnicas imersivas estão em seu apogeu, e teve início o desenvolvimento de um corpo de conhecimento, assim como mostras que se baseiam na experiência comprovada destes efeitos.” (HUGHES, 2010, p.163)

### 1.3.2. O ESPAÇO FÍSICO

“As exposições são composições tridimensionais que reconhecem a importância das formas sólidas e dos vazios e competem por relações espaciais satisfatórias.” (BELCHER, 1994, p.56 apud FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ, 2010, p.89)

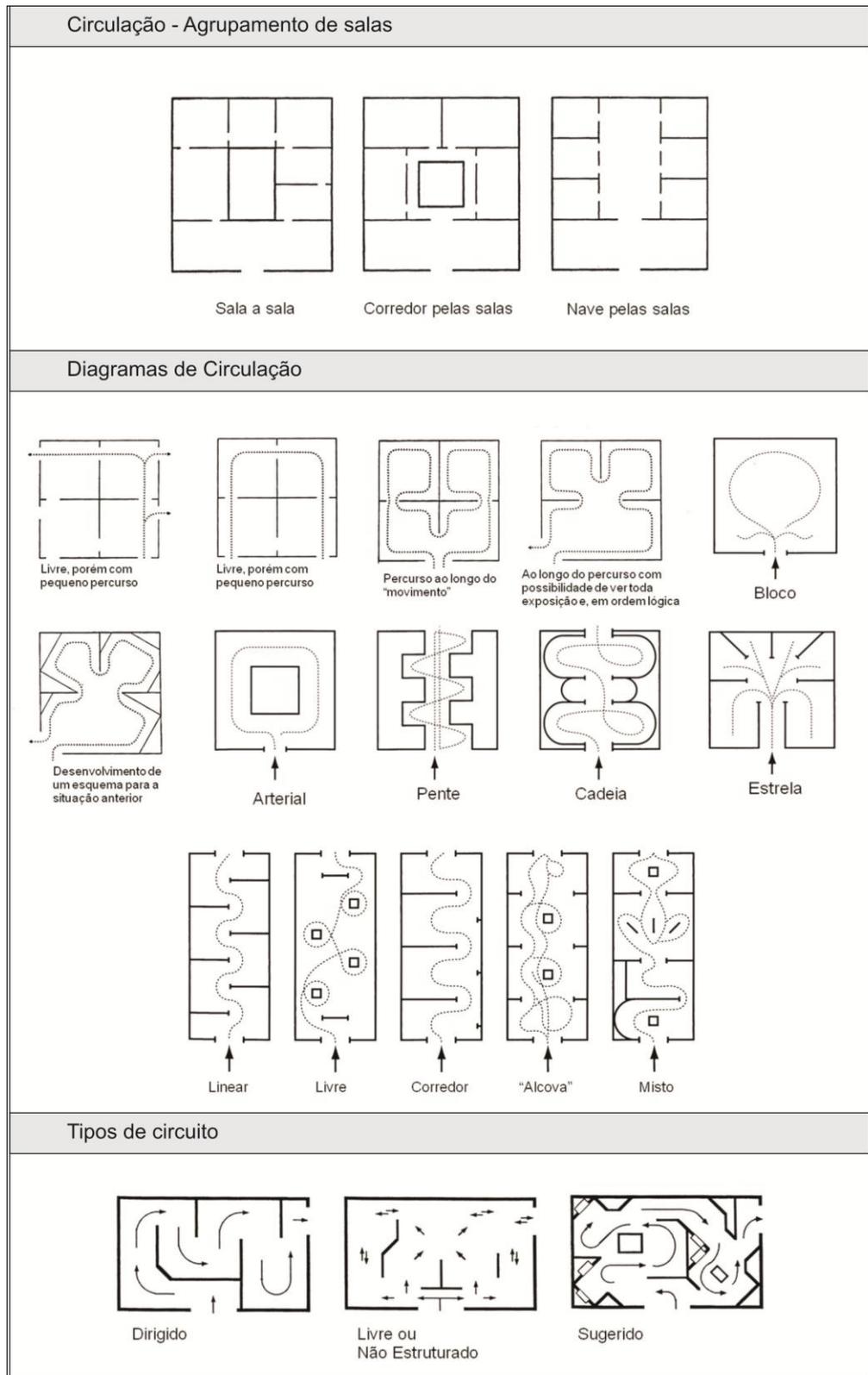
Um dos elementos chave no projeto expográfico é o espaço físico onde estará inserida a exposição, sendo que, de acordo com CURY (2005), a elaboração espacial associada à visualidade da exposição são questões fundamentais da experiência do visitante,

sendo fatores determinantes da interação que ocorrerá entre o visitante e os objetos. Assim, a forma de dispor os elementos no espaço, além de resultar em diferentes características visuais, poderá determinar ou sugerir caminhos físicos e cognitivos, que, em última instância, gerarão apreensões distintas em relação à exposição como um todo. No que diz respeito ao fluxo dentro do ambiente, temos, ainda, que “O movimento do público – ou as múltiplas possibilidades de movimentação- é pensado frente à problemática conceitual da exposição, às questões arquitetônicas e, principalmente, frente ao que se acredita ser a melhor forma de interação entre a proposta do museu e seu público por meio do espaço. A título de esclarecimento, uma exposição pode ter uma organização espacial linear (seqüencial, passo a passo e com começo, meio e fim), quando a compreensão de um momento depende do anterior, ou episódica, quando o público faz as suas escolhas e constrói criativamente o seu caminho (face ao que está apresentado)”. (CURY, 2005, p.47)

#### **1.3.2.1. ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO**

A seguir, apresenta-se um conjunto de diagramas onde é possível observar, nas plantas baixas das edificações, que a configuração arquitetônica do ambiente limita a possibilidade de escolha em relação à organização espacial da exposição. Assim, no projeto expográfico se faz necessário considerar as variáveis de espaço e público de modo a prever os melhores fluxos e o montante de espaço livre para circulação, evitando exageros no volume de objetos expostos e os dispendo de maneira a não promover a ocorrência de congestionamentos e acidentes.

O quadro a seguir demonstra várias possibilidades de arranjo espacial, circuitos e fluxos em exposições:



**Quadro 1:** Diagramas de fluxos (FERNÁNDEZ e FERNÁNDEZ, 2010)

Como é possível observar na primeira seção do quadro, o espaço arquitetônico, quando compartimentado em diferentes salas e corredores, confere um caráter fragmentário à exposição, possibilitando que se dividam os objetos em agrupamentos

organizados de acordo com alguma característica específica. Essa ordenação é empregada frequentemente em museus, especialmente naqueles instalados em edificações não originalmente construídas com essa finalidade. Nesses ambientes, geralmente os objetos são localizados de acordo com o período histórico ou o estilo estético, podendo, inclusive, haver diferentes exposições ocorrendo simultaneamente em salas separadas.

Existem, também, espaços expositivos onde não há divisão de salas, oferecendo a possibilidade de segmentar o ambiente com painéis conforme seja mais adequado para cada exposição. Nesses lugares, é possível estabelecer diferentes diagramas de circulação, como na segunda seção do quadro, havendo, inclusive, uma maior flexibilidade que torna o ambiente passível de abrigar perfeitamente uma única exposição ou várias pequenas mostras em uma mesma área, sem prejuízo de compreensão.

Vale atentar, também, para a relação da narrativa da exposição com os fluxos possíveis, sendo que uma exibição de caráter seqüencial demandará uma organização que induza o visitante a percorrer um determinado trajeto, ao passo que uma de caráter episódico poderá permitir uma maior liberdade de escolha ao público. Os tipos de circuitos para essas situações são apresentados na última seção do quadro, podendo ser: dirigidos, onde a sequência é imprescindível para a compreensão; livres, onde a ordem de visualização dos objetos não prejudica o entendimento do todo; ou sugeridos, onde é preferível, mas não necessário, que se siga um caminho determinado.

Ainda em relação à circulação do público no ambiente, FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010) propõem que uma exposição é o resultado de uma atividade dupla e simultânea por parte do visitante: perceber visualmente as obras no espaço e durante um determinado período de tempo, de acordo com o que cada indivíduo necessita para compreendê-las. Desta maneira, a variável “tempo” também deve ser considerada em um projeto expográfico, sendo que a mesma será resultado direto do volume de objetos expostos e de sua distribuição espacial. No intuito de evitar fadiga e cansaço, é importante estimar-se quanto tempo um visitante circulará dentro de uma exposição, prevendo, quando necessário, áreas de descanso, que devem ser ambientes confortáveis e com iluminação apropriada.

### 1.3.2.2. O ESPAÇO COMO ELEMENTO ESTÉTICO

Conforme FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ(2010), o espaço configura, na prática, todos os elementos, incluídos os objetos, sendo que, ao apresentá-los em um determinado local, a autonomia de cada item é em parte perdida em benefício do conjunto de modo a produzir o *acontecimento lingüístico* (performance) concreto de uma comunicação, definindo o perfil e nível de sua mensagem. Assim, as características formais do entorno arquitetônico também exercem influência sobre a percepção da exposição, sendo que esta relação estética do espaço com os objetos expostos delineou o desenvolvimento de diferentes estilos expográficos ao longo da história. De acordo com POLO (2006) apud ALVES (2010), o desenvolvimento da *Gestalt* (ciência que trata de princípios da percepção humana), tendo como um de seus preceitos a relação de contraste entre figura e fundo, estimulou arquitetos, designers e artistas a buscarem estratégias para anular o fundo ou suporte que recebia a obra e dar destaque ao objeto exposto. Desta experiência surgiram os conceitos que originaram a expografia moderna, cujas duas vertentes, *tradicional* e *italiana*, propunham alternativas diferentes para solucionar a questão.

Da *Expografia Moderna Tradicional*, surgida na Alemanha, tem-se o conhecido modelo do *Cubo Branco* (Figura 13), difundido e consagrado a partir do final do século XIX, que consiste em um ambiente inteiramente limpo, livre de interferências visuais, onde as obras (que anteriormente eram expostas lado a lado, e aos montes, como na Figura 12) seriam fixadas em paredes ou painéis brancos, considerados “neutros”, e com bastante espaço entre si. Este “isolamento” do objeto exposto consiste em “(...) um marco do momento em que a obra deixou de ser um parêntese e um universo a parte, para começar a estabelecer algum diálogo com o espaço.” (ALVES, 2010, p.4) Já a vertente *Italiana* (Figura 14), menos difundida na época, tinha como proposta o uso de estruturas metálicas e painéis transparentes como suporte para os objetos, propondo, ao invés de um isolamento, um diálogo das obras entre si e com o entorno. Este conceito passou a ser mais explorado mais tarde, aliado à idéia de democratização da arte e sua comunicação com o público, o espaço e a cidade, evoluindo, na contemporaneidade, para a expansão do que se compreende por “lugar da arte”, possibilitando a instalação de exposições nos mais variados locais, que, por sua vez, proporcionarão diferentes leituras dos objetos. Desta maneira, “O leitor contemporâneo pode ser considerado um leitor de (...) *formas, volumes, massas, interações*

*de forças, movimentos, leitor de direções, traços, cores, leitor de luzes que se acendem e se apagam (...)* \*. Tal leitor já pressupõe o acúmulo de informações, de signos, de falas. (...) A arte e o público contemporâneos são de caos, hibridação e sobreposição.” (ALVES, 2010, p.9; \*SANTAELLA, 2007, apud ALVES, 2010)



**Figura 12:** Samuel F. B. Morse, Gallery of the Louvre, século XIX. Fonte: MMA, 2011.



**Figura 13:** White Cube Gallery, Londres. Fonte: WC, 2011.



**Figura 14:** Sistema expositivo do MASP. Fonte: MASP, 2011.

### 1.3.2.3. ILUMINAÇÃO

Outro fator ambiental de importância fundamental no projeto de uma exposição é a iluminação:

“As necessidades dos diferentes objetos expostos, tanto relativas ao problema de sua conservação quanto ao de sua visibilidade e as condições impostas pela arquitetura, entre outros fatores, fazem da iluminação um trabalho muito complexo e decisivo para uma boa exposição dos objetos. (...) A iluminação não é algo acessório, mas uma condição essencial para perceber fisicamente as peças em uma exposição. É o elemento fundamental para poder apreciar as características e

matizes dos objetos e obras de arte: seu uso correto possui influência decisiva na compreensão do que vemos. A luz cria ambientes e estabelece o caráter particular da exposição, guiando o visitante por diferentes espaços e estabelecendo conexões, inclusive conceituais, entre os diferentes percursos.” (FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ, 2010, p.129)

De acordo com HUGHES (2010), muitos iluminadores de exposição aprendem seu ofício no teatro: os paralelismos entre ambas as disciplinas são evidentes. Nas duas, a iluminação se ajusta para dar ênfase às trocas de tom e atmosfera, e se destacam ou se diluem os elementos conforme as necessidades. (...) Como no teatro e no cinema, a iluminação de exposições cria hierarquias, concentrando os focos mais intensos em peças mais relevantes ou sugerindo equivalências mediante iluminações iguais.

Ainda conforme HUGHES (2010), na maioria das exposições, a luz centrada nas peças, conhecida como “acento” (Figura 15-A), é mais intensa do que a luz geral, ou ambiente (Figura 15-B). O contraste entre a iluminação da peça e do fundo cria uma dramaticidade na exposição e enfoca a atenção do visitante. Nessa perspectiva, é necessário planejar cuidadosamente as transições de luz em uma exposição, pois ao acostumar-se com um nível de luz baixo, o visitante perceberá mais efetivamente as sutis trocas de iluminação, ao passo que variações bruscas podem se tornar desagradáveis. Dentre os tipos de iluminação de acento, existe o “*wall-wash*” (Figura 16-A), que possibilita iluminar uniformemente grandes extensões de parede; *focos simples* (Figura 16-B), que são direcionados para objetos específicos, deixando o resto do ambiente em penumbra; e *focos de contorno* (Figura 16-C), que apresentam uma luz mais dura. Também há a possibilidade de trabalhar com cores (Figura 15-C), o que modifica completamente a percepção dos objetos, sendo que, para isto, podem ser utilizados filtros de cor ou gelatinas em determinadas fontes de luz.

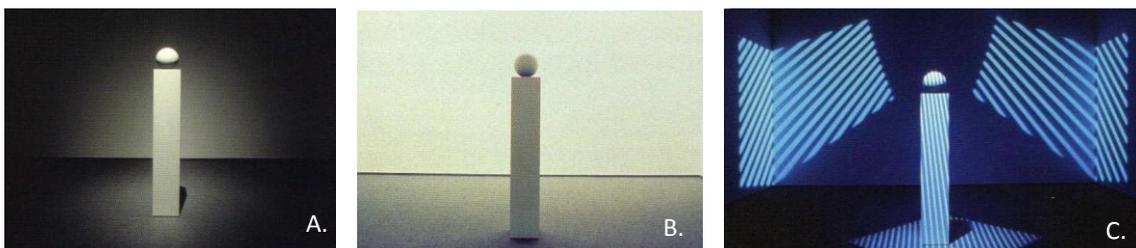
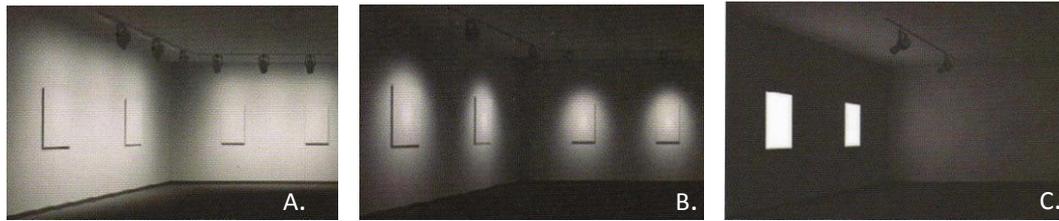


Figura 15: Luz de acento (A), luz ambiental (B), e “destello” (flash) (C). Fonte: HUGHES (2010)



**Figura 16** : Wall-wash (A), focos simples (B), focos de contorno (C). Fonte: HUGHES (2010)

No que diz respeito à iluminação de objetos tridimensionais, o ângulo de incidência dos raios luminosos exerce influência crucial na visualização das peças. Dependendo da direção do feixe de luz sobre o objeto, a percepção de detalhes, de texturas e dos contornos das formas pode ser alterada, podendo, também, ocorrerem sombras indesejáveis. De acordo com HUGHES (2010), para este tipo de iluminação são empregadas técnicas similares às que são utilizadas por fotógrafos em seus retratos: duas luzes frontais iluminam a frente, suprimindo sombras laterais que surgiriam com apenas uma fonte de luz frontal; e adiciona-se uma terceira luz por trás, de modo a evitar que a peça apresente um aspecto plano e bidimensional.

Existem dois tipos de fontes de luz que podem ser utilizados: natural e artificial, cada qual com características específicas e diferentes possibilidades de serem trabalhadas de modo a atingir os objetivos de uma exposição. Este aspecto, de acordo com BERGER et al (2007), suscita controvérsias entre arquitetos e curadores, sendo que os primeiros são favoráveis à utilização de luz natural em ambientes públicos, como garantia de conforto ao visitante; e os segundos têm preferência pelo uso da luz artificial, de modo a proteger objetos delicados e controlar o modo como são vistos. Esta problemática geralmente é solucionada através do emprego de uma combinação entre as duas tipologias de fontes de luz, o que, além de satisfazer os requisitos dos projetistas, confere uma maior riqueza ao projeto expográfico ao incluir as vantagens que ambas proporcionam. Ao passo que a luz artificial garante facilidade e flexibilidade de controle, produz diferentes atmosferas e contribui para o desenvolvimento conceitual e narrativo da exposição, a iluminação natural atua como um contraponto aos fortes contrastes de luz, sombra e cores, sendo utilizadas, frequentemente, em zonas de descanso.

Antes do surgimento da eletricidade no princípio do século XX, no entanto, museus e galerias possuíam unicamente a luz natural como forma de iluminação, fazendo uso de clarabóias no teto (Figura 17). Hoje, muitos espaços ainda utilizam recursos como este,

aliados, porém, a fontes de luz artificial, pois a luz do dia apresenta variações significativas de acordo com o horário e as condições climáticas, podendo produzir efeitos indesejáveis. Foram desenvolvidos, também, mecanismos que auxiliam no controle da iluminação natural através, por exemplo, do uso de persianas que abrem e fecham regulando a claridade do ambiente (Figura 18).



**Figura 17:** Clarabóia da Dulwich Picture Gallery, Londres. Fonte: YANGSQUARE, 2011.



**Figura 18:** Controle de luz natural através de sistema de persianas. Getty Center, Los Angeles. Fonte: SUPERSTOCK, 2011.

Outro problema ocasionado pelo uso da iluminação natural, diz respeito à conservação dos objetos expostos, pois a luz solar emite raios ultravioleta que podem danificar diversos materiais. De acordo com HUGHES (2010), na maioria dos museus e galerias, as peças são examinadas por peritos em conservação, que aconselham sobre as condições a que as obras poderão ser expostas, dentre elas a temperatura e umidade do local, e a intensidade de luz (ou *iluminância*, medida em *lux*, que se refere ao efeito de uma fonte sobre uma determinada superfície) que poderá incidir sobre elas. Além da iluminância, FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010) citam outros parâmetros levados em consideração para definir as fontes de luz de uma exposição: *fluxo luminoso*, quantidade de luz emitida por uma determinada fonte, em todas as direções, expressa em *lumens*; *temperatura de cor*, medida em Kelvin, referente às características visuais/cromáticas da luz emitida; *índice de reprodução cromática*, relativo à distorção de cores que uma fonte de luz pode produzir;

emissão de radiação UV; e eficácia luminosa, resultado da divisão do fluxo luminoso (lm) pelo consumo de energia elétrica(W).

Em relação às fontes de luz artificiais, existe uma grande variedade de tipos de lâmpada, que podem ser empregados de acordo com os requisitos de cada objeto e os efeitos desejados em cada exposição. Dentre as tipologias, tem-se: lâmpadas incandescentes; fluorescentes; de alta pressão de vapor de mercúrio, iodetos metálicos e vapor de sódio; fibra ótica; e LED. O quadro abaixo apresenta as principais características de algumas destas fontes de luz:

CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES DE LUZ ENCONTRADAS EN MUSEOS								
Fuente de luz	Incandescente		Fluorescente		Otras eléctricas			Luz natural
	Tradicional	Halógena de cuarzo	Tradicional	Compacta	Vapor de mercurio alta presión	Vapor de sodio alta presión	Halogenuros metálicos alta presión	
								
Tipos comunes y nomenclatura	ej. A60, R50, PAR38 A: bombilla común R: reflector PAR: reflector parabólico El nº se refiere al diámetro El vatiaje varía: 25-1000W	ej. MR16, PAR30 MR: reflector múltiple PAR: reflector parabólico El nº se refiere al diámetro. También puede denominarse con letras: BAB, EXN, etc. Series Q: sin reflector, el nº se refiere al diámetro	ej. T8, T12 T: tubo fluorescente CW: blanca fría WW: blanca cálida CWX: CW deluxe WWX: WW deluxe «daylight»: luz natural Tipos especiales Vatiales varían : 4-215W Longitud 10-240cm	TC, TC-D, TC-L Vatiales varían : 5-25W Longitud: 10-75cm	HME, HMR Vatiales varían: 50-250W y +	HSE, HST Vatiales: 35-250W	HIE, HIT, HIPAR Vatiales: 40-660W	
Construcción	Filamento de tungsteno que se calienta hasta la incandescencia dentro de un envoltorio de cristal lleno de un gas inerte	Filamento de tungsteno que se calienta hasta la incandescencia dentro de un envoltorio de cuarzo lleno de gases halógenos	Tubo de cristal con una capa interna de fósforo y atmósfera de mercurio que opera por descarga eléctrica	Tubo de cuarzo con una capa interna de fósforo y atmósfera de mercurio a alta presión que opera por descarga eléctrica	Tubo de cuarzo con atmósfera de sodio a alta presión que opera por descarga eléctrica	Tubo de cuarzo (a veces con una capa interna de fósforo) con atmósfera de mercurio a la que se han añadido halogenuros metálicos. Opera por descarga eléctrica		
Voltaje	220	220, 12, 6	220	220	220 y +	220	220 y +	
Vida media, horas	2.000 normal, algunas hasta 5.000	2.000 normal algunas hasta 4.000	5.000-30.000 10.000 normal	8.000-20.000 10.000 normal	5.000-25.000	10.000-24.000	6.000-20.000	
Temperatura de color °K	2.800 normal	3.000 normal	CW-4.200 normal WW-3.000 normal «daylight»-6.500	2.700-6.500	3.300-5.300	2.000-3.300	Varía, más común la cálida 4.000	3.000-9.000
Índice de Reproducción Cromática (excelente a inaceptable)	100, excelente	100, excelente	CW, WW: 50-60 inaceptable Deluxe: 70-90 regular a bueno Tipos especiales: 90-95, excelente	Aprox. 85, bueno	Las mejores 50, muchas por debajo de 30, inaceptable	+ alto 80	100, excelente	100, excelente

**Quadro 2:** Características das fontes de luz encontradas em museus.

Fonte: FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ, 2010.

Eficacia luminosa lumens/vatio	8-20	15-25	Aprox. 50-90	Aprox. 60	36-54	50-140	70-115	
Emisión UV W/lumen (muy bajo a alto) filtros existentes	75 normal, bajo	100-200 medio filtro de cristal o de plástico si está a una distancia adecuada	50-250 varia, bajo-medio de películas de plástico	50-150 bajo-medio películas de plástico	Varia, generalmente alto. Existen filtros a medida	50-70 bajo	150-600, muy alto	500-600, muy alto películas de plástico autoadhesivas para ventanas, o cristal laminado con filtro incorporado
Ventajas de su uso en museos	Buena variedad del haz luminoso Recambios baratos Luminarias a bajo precio	Excelente variedad en tamaños de haz luminoso Luz más fría que las incandescentes tradicionales	Larga duración baja emisión de calor Bajo consumo de energía	La única fuente útil a distancias cortas Larga duración baja emisión de calor	Utilizada para la iluminación de grandes espacios para asegurar su seguridad	Generan poco calor Bajo consumo de energía	Alta eficacia luminosa Bajo consumo de energía Lámparas con haz muy estrecho	Psicológicamente agradable
Desventajas de su uso en museos	Demasiado brillante a distancias cortas Alta emisión de calor Los haces luminosos no son muy estrechos	Demasiado brillante a distancias cortas Emisión de calor moderada El costo de la lámpara es alto, teniendo en cuenta su duración Luminarias caras	Demasiado brillante a distancias cortas No se puede dirigir fácilmente	No se puede dirigir fácilmente Pocas luminarias existentes todavía	Distorsión pronunciada del color	Distorsión pronunciada del color	Luz muy fría alto contenido de UV	Dificultad en el control de intensidad Ventanas y mecanismos de control caros de construir y mantener

**Quadro 2:** Continuação. Características das fontes de luz encontradas em museus.

Fonte: FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ, 2010.

Além das tipologias apresentadas acima, o uso de tecnologias mais recentes tem garantido maior liberdade e facilidade na iluminação dos elementos. O uso de lâmpadas LED (Figuras 19 e 20), por exemplo, evita o aquecimento dos objetos expostos, pois esta fonte de luz converte quase toda energia em iluminação, não emitindo calor. A tecnologia LED permite, também, de acordo com HUGHES (2010) criar superfícies com iluminação programada, que mudam de forma e cor conforme se deseje. Ainda conforme HUGHES (2010), utiliza-se na maioria dos grandes museus da atualidade, conjuntos de cabos de fibra ótica (Figuras 21 e 22) no interior de vitrines e expositores. Neste sistema, a fonte de calor (lâmpada) permanece a uma distância segura dos objetos, e, assim como o LED, evita o aumento de temperatura que pode causar danos às peças.



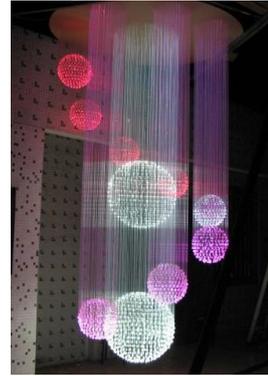
**Figura 19:** Iluminação com LED. Fonte: KEEYOOL, 2011.



**Figura 20:** Iluminação com LED. Fonte: MJD, 2011.



**Figura 21:** Vitrine com iluminação em fibra ótica. Fonte: IE, 2011.



**Figura 22:** Fibra ótica. Fonte: ALIBABA, 2011.

### 1.3.3. O VISITANTE

“É impossível comunicar efetivamente se não sabemos com quem estamos falando. A história pessoal do expectador, seu repertório cultural, sexo, idade, habilidades e tipo de aprendizagem têm um grande impacto na maneira como a informação que se deseja compartilhar será recebida, processada e compreendida. Por este motivo, quando nos propomos a interpretar uma estória através do design, começamos por definir nosso público.” (BERGER et al, 2007, p.18)

Desta maneira, ao elaborar-se o projeto de uma exposição é necessário realizar uma coleta de dados em relação aos visitantes, no intuito de, a partir das informações obtidas, desenvolver-se o discurso mais adequado para comunicar a mensagem desejada às pessoas. De acordo com BERGER et al (2007), é importante ter em mente questões como: qual o público a instituição já atrai; qual o público se deseja atrair; se são pessoas mais velhas e educadas, grupos escolares, famílias, turistas, etc.; e se esses grupos já possuem algum conhecimento acerca do assunto ou se trata de informações inteiramente novas. TEIXEIRA (2005) complementa esse panorama citando aspectos como a relevância de saber-se sobre as crenças e valores pessoais do visitante, e como a mensagem da exposição irá repercutir em seu ego-imagem; a empatia que a pessoa sente para com seu interlocutor; e sua flexibilidade mental, isto é, se possui mente fechada e conservadora, ou aberta e liberal.

Exemplificando a importância dessas características que devem ser pesquisadas, BERGER et al (2007) ressalta que elas afetam tanto aspectos cognitivos/informacionais quanto físicos/formais do design de uma exposição. De acordo com o autor, enquanto pessoas idosas, por exemplo, com visão já prejudicada, devem preferir letreiros maiores e iluminação forte, adolescentes, acostumados a uma vida cheia de dispositivos tecnológicos e mídias interativas, provavelmente responderão bem a um ambiente com muitos estímulos

visuais e auditivos. Cita-se, ainda, que no caso de exposições dirigidas a famílias, se faz necessário utilizar uma mistura de diversos recursos de modo a atender as necessidades de diferentes faixas etárias.

“Os designers contemporâneos insistem em que a finalidade das exposições é criar experiências, e não somente mostrar objetos. Esta distinção é importante, pois desloca os objetivos do design de tratar apenas da mostra física – colocar as peças para que o público as veja a partir de certa distância- para um trabalho mais exigente de captar e modelar a percepção que terá o público acerca da exposição. Os designers se preocupam cada vez mais em criar acontecimentos eletrizantes e transformadores que ofereçam impressões memoráveis. Isto implica muitas vezes no emprego de novos recursos de arte e design: vídeo, multimídia e interação.” (HUGHES, 2010, p.78)

Além disso, é necessário que o ambiente e os sistemas projetados garantam o conforto e a segurança do visitante. Para isto, padrões ergonômicos, antropométricos e de acessibilidade devem ser considerados no desenvolvimento de textos, definição das áreas de circulação, posicionamento dos objetos e das informações, etc. De acordo com FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010), na instalação dos objetos surgem inúmeras limitações físicas e visuais que tem de ser levadas em conta em relação à percepção por parte do público. Os objetos devem ser colocados seguindo uma linha adequada dentro do campo visual, de outra forma, poderão ser produzidos casos severos de fadiga. Os gráficos abaixo demonstram a amplitude do campo visual para diversas situações, de acordo com a norma NBR9050/2004: Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

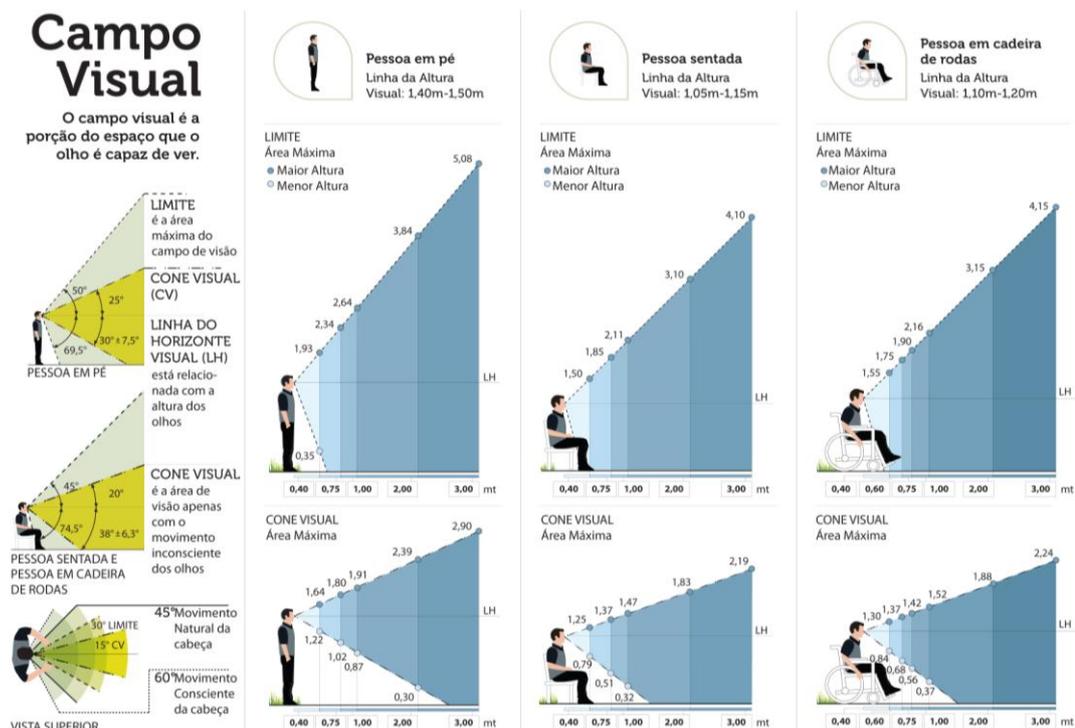
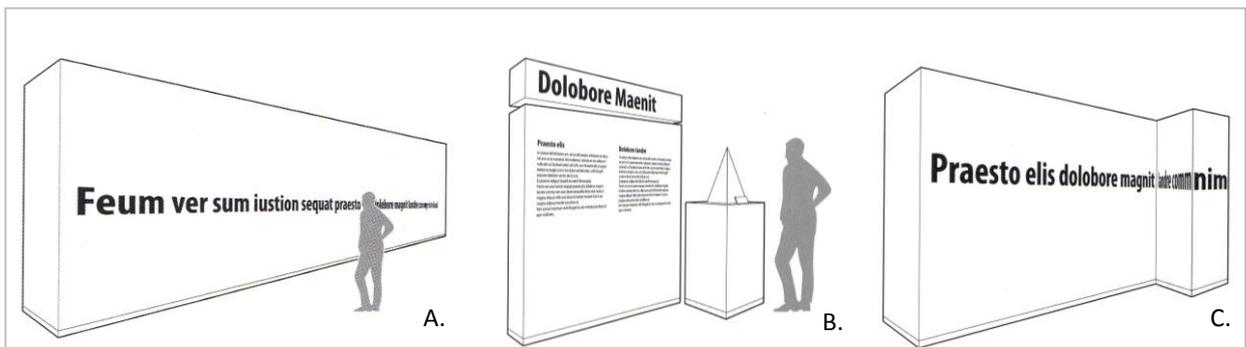


Figura 23: Campo Visual, medidas de acordo com a NBR9050. Fonte: NDGA, 2011.

Em relação a textos informativos, HUGHES (2010) aponta que é essencial avaliar qual o melhor posicionamento e o tamanho mais adequado da tipografia utilizada, que será definido em relação à distância que o observador se encontra. O autor diz, ainda, que as letras devem ser legíveis tanto individualmente quanto em palavras ou linhas, e que a legibilidade não depende apenas do texto em si, mas também das características de seu entorno, como iluminação e superfície na qual se encontra, que, por exemplo, se for reflexiva, poderá dificultar a leitura. É recomendável que se evite linhas de texto muito extensas, especialmente em baixas alturas (Figura 24 - A); os títulos das seções devem ser posicionados acima da altura da cabeça dos visitantes (Figura 24 - B), de modo a serem vistos à distância; e a zona visível dos textos deve ser verificada, evitando a ocorrência de obstáculos na visualização (Figura 24 - C).



**Figura 24:** Disposição de textos informativos. Fonte: HUGHES, 2010, p.119.

Em relação à circulação das pessoas pelo espaço físico, PANERO & ZELNIK(2002) consideram as dimensões de largura e profundidade do corpo humano na análise de densidade em filas e no estabelecimento de medidas necessárias para passagem, conforme demonstrado nas imagens a seguir.

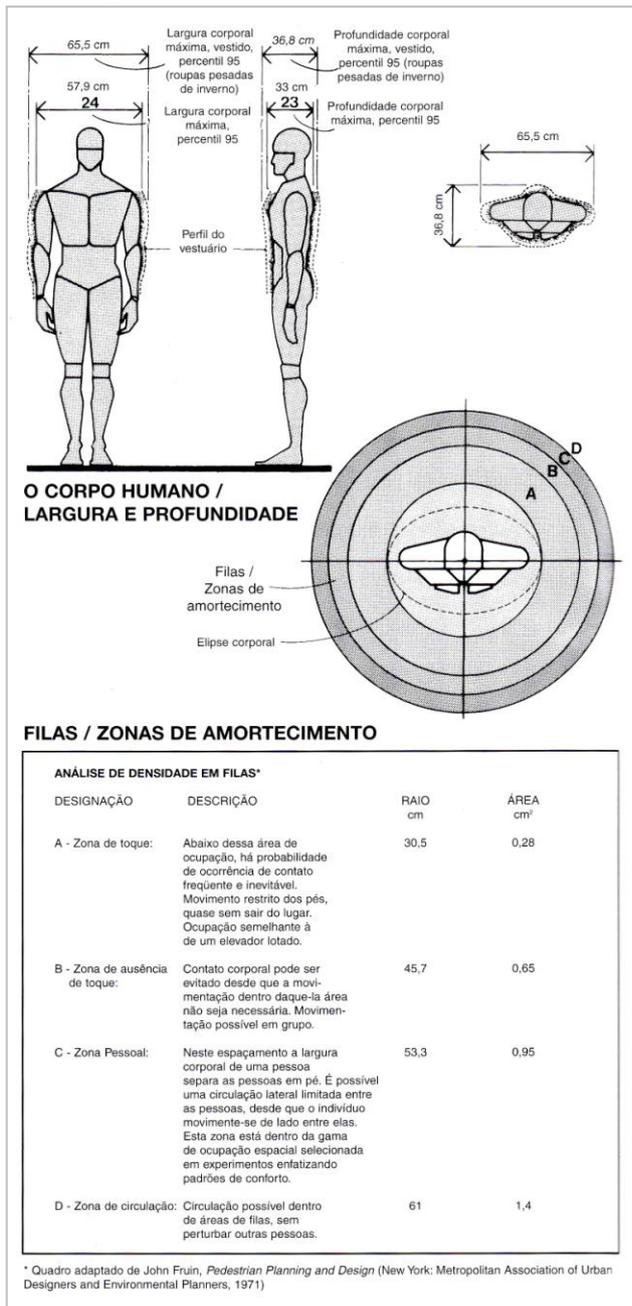


Figura 25: Espaços de circulação horizontal. Fonte: FRUIN (1971) apud PANERO & ZELNIK (2002), p.266.

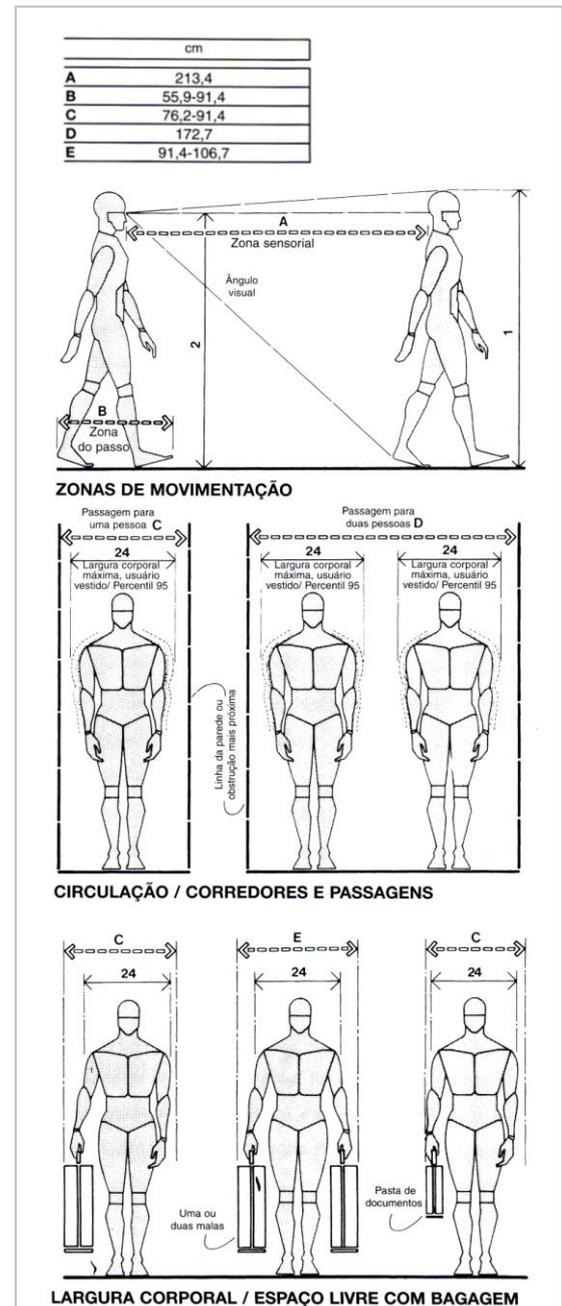


Figura 26: Espaços de circulação horizontal. Fonte: PANERO & ZELNIK (2002), p.267.

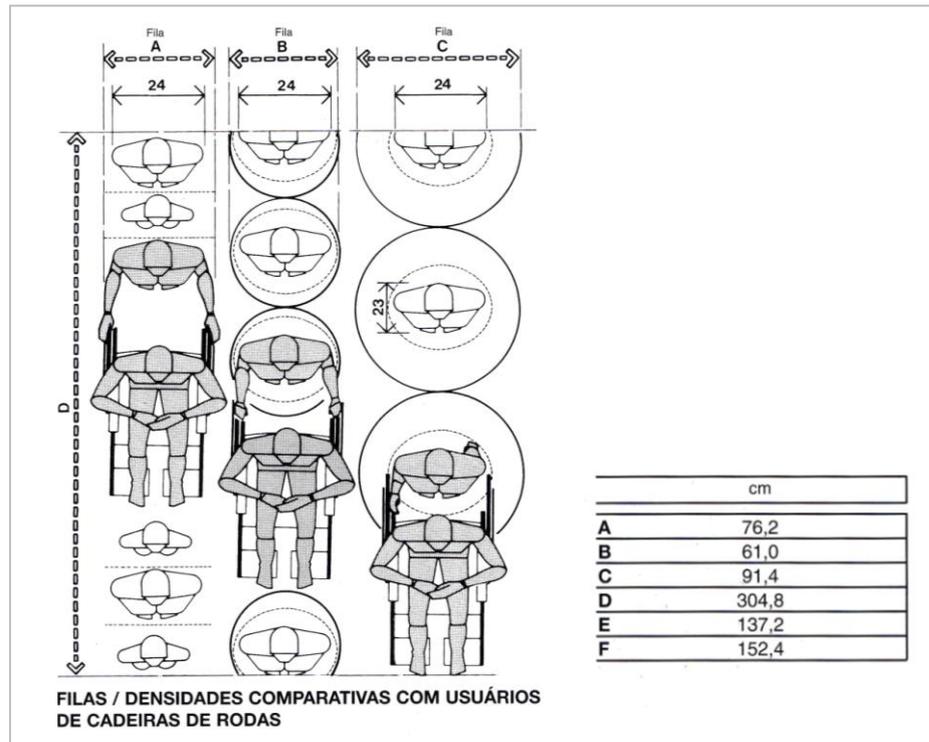
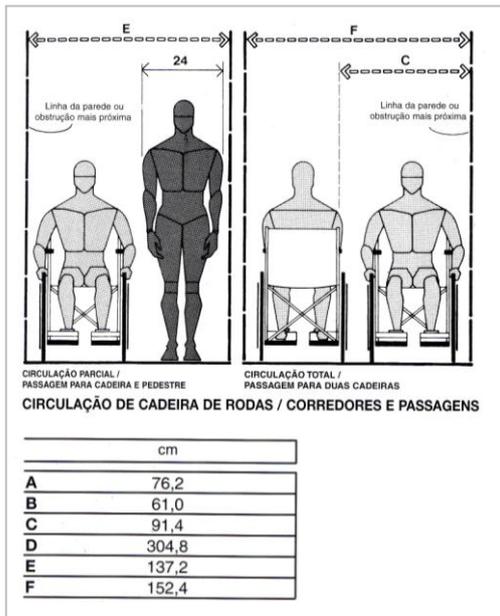
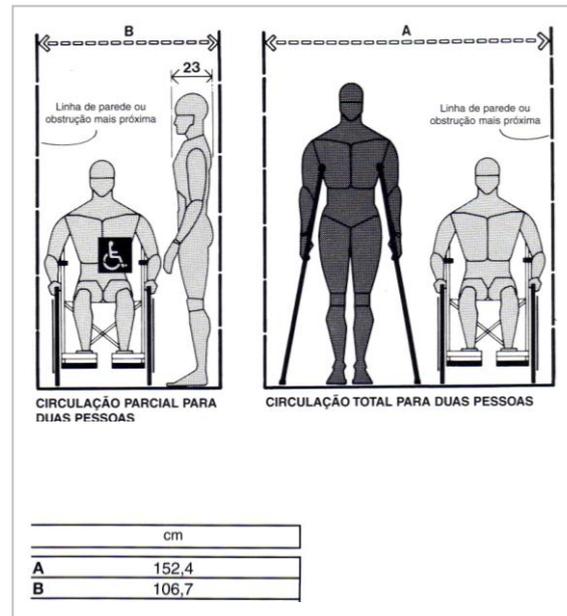


Figura 27: Espaços de circulação horizontal. Fonte: PANERO & ZELNIK (2002), p.269.

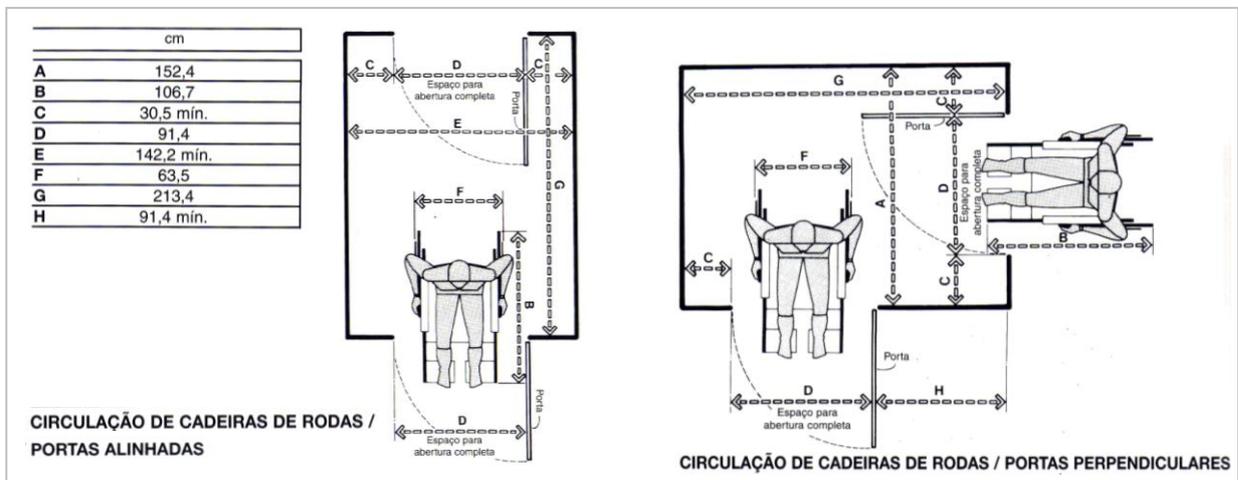
A acessibilidade também é um fator relevante no projeto de exposições, sendo que princípios relacionados ao Design Universal têm sido utilizados como guias no desenvolvimento de exposições, de modo a promover experiências e oportunidades a todos. De acordo com BERGER et al (2007), isto significa, dentre outras medidas, utilização de Braille, iluminação adequada, tipografia bem dimensionada, cores que favoreçam a leitura, emprego de legendas e sistemas de audição por infravermelho, etc. A definição de espaços de circulação que prevejam a passagem de cadeiras de rodas é um aspecto importante neste contexto, sendo que PANERO & ZELNIK (2002) propõem que se considere as medidas expostas nas figuras a seguir para a especificação da passagem de cadeirantes.



**Figura 28:** Espaços de circulação horizontal; Fonte: PANERO & ZELNIK, 2002. p.269.



**Figura 29:** Espaços de circulação horizontal; Fonte: PANERO & ZELNIK, 2002. p.270.



**Figura 30:** Espaços de circulação horizontal, passagem de cadeiras de rodas por portas. Fonte: PANERO & ZELNIK, 2002. p.270.

### 1.3.4. TIPOS DE EXPOSIÇÃO

A tabela a seguir mostra algumas maneiras segundo as quais podem ser classificadas as exposições.

<b>Parâmetros de Classificação</b>	<b>Tipos de exposição</b>
Segundo o tempo de duração	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permanente</li> <li>2. Temporária</li> <li>3. Itinerante</li> <li>4. Móvel/Portátil</li> </ol>
Segundo o tipo de material apresentado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objetos originais</li> <li>2. Reproduções</li> <li>3. Natureza mista</li> </ol>
Segundo a densidade objetual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geral</li> <li>2. Especializada</li> <li>3. Mista</li> </ol>
Segundo a matéria ou disciplina científica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciências humanas e sociais (Artística, histórica, antropológica, etc.)</li> <li>2. Ciências experimentais (Científica e técnica)</li> </ol>
Segundo a instituição	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Museus, fundações, centros de exposição</li> <li>2. Galerias e centros comerciais</li> <li>3. Feiras e outros (meios eletrônicos, etc.)</li> </ol>
Segundo a extensão e alcance geográfico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universais</li> <li>2. Internacionais</li> <li>3. Nacionais</li> <li>4. Regionais</li> <li>5. Locais</li> <li>6. Comunitárias</li> </ol>
Segundo a intenção sociocultural	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação</li> <li>2. Informação</li> <li>3. Comunicação</li> <li>4. Exposição como obra</li> <li>5. Exposição como meio de exploração</li> <li>6. Exposição como montagem e instalação</li> </ol>
Segundo as funções gerais	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simbólica</li> <li>2. Comercial</li> <li>3. Documental</li> <li>4. Estética</li> </ol>

**Quadro 3:** Tipos de Exposição. Fonte: CARDOSO & SCHERER, 2010.

Em relação às exposições temporárias, itinerantes e móveis, citadas na primeira seção da tabela acima, é possível verificar que, para essas mostras, frequentemente são desenvolvidos sistemas modulares, de fácil montagem e transporte. Estes sistemas são mais observados em feiras comerciais, pois, muitas vezes, apresentam o problema de oferecerem um aspecto demasiadamente convencional, não possibilitando que haja personalização, que consiste em um aspecto importante para que se possa adequar a mostra física a um conceito específico. Em exposições simbólicas, documentais e estéticas, normalmente há uma maior preocupação em criar ambientes que proporcionem experiências únicas aos visitantes, optando-se pelo uso de recursos expográficos exclusivos e caros.

As possibilidades de categorização de exposições são inúmeras, sendo que diferentes autores propõem abordagens e nomenclaturas diversificadas em suas classificações. BERGER et al. (2007) diferencia as tipologias de exposição destrinchando os tipos de instituição nas quais acontecem: Museus de História, de Ciências, de Arte, Infantis, Centros Públicos (que incluem Centros de Visitação, Museus Corporativos, Centros Institucionais, Parques, e Centros Patrimoniais), Feiras e Showrooms .

Existem, ainda, outros tipos de categorização, como as exposições de caráter *Pentadimensional*, que, segundo CURY (2005), são aquelas cuja concepção enfatiza a participação criativa do visitante. Neste tipo de exposição (cuja denominação deriva da idéia de tridimensionalidade do espaço físico e dos objetos, aliada as características de interatividade e interferência do público) é crescente a utilização de recursos tecnológicos

### 1.3.5. SISTEMAS EXPOSITIVOS

“A construção de uma experiência deve levar em consideração diversos recursos. O objeto museológico é o primeiro e o fundamental, pois se trata da especificidade do museu como instituição e como proposta: a relação entre o homem e a realidade se processa no confronto do público com o patrimônio cultural.” (CURY, 2005, p.45)

De acordo com FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010), em uma exposição os objetos necessitam de suportes por três razões principais, que podem ser: *estruturais*, devido à fragilidade intrínseca ou proveniente de um estado de deterioração avançado; *expositivas*, podendo o suporte promover um melhor posicionamento e ângulo para apreciação visual; ou ainda devido a fatores relativos à sua *manipulação*. Para atender essas necessidades,

então, são desenvolvidos sistemas expositivos, que consistem em conjuntos de elementos que suportam os objetos.

Nessa perspectiva, é importante ter em mente que, em uma exposição, o contato mais imediato do objeto exposto se realiza com o sistema expositivo que o suporta, devendo este possuir os requisitos necessários para expor e acondicionar satisfatoriamente as peças, evitando gerar conflitos de linguagem estético-formais. De modo a respaldar os objetos em suas características e significação, CURY (2005) cita ainda que os recursos expográficos, tais como textos, legendas, ilustrações, fotografias, cenários, mobiliário, sons, texturas, cheiros, temperatura compõem um conjunto de elementos enriquecedor da experiência do público, na medida em que potencializa a interação entre o visitante e o patrimônio cultural.

Deste modo, cada tipologia de exibição demanda um sistema expositivo adequado às suas especificidades, sendo que, de acordo com BERTASO & BRAGA (2010), projetos expográficos devem considerar, em termos gerais, o local e o objeto exposto, entendendo seu significado e valor cultural. É válido notar que um mesmo objeto pode necessitar de suportes diferentes de acordo com a relação que se quer estabelecer com o público. Sendo assim, o equipamento utilizado em cada exposição deve ser idealizado levando em conta qual a intenção deste diálogo: compra e venda, apreciação, aprendizagem, etc.

Para determinar a melhor forma de exposição, é importante observar ainda que “a localização dos objetos em relação à organização do espaço, sua relação com outras peças e elementos (forças, atrações, diferentes chamadas no campo visual), seu destaque utilizando recursos de design, determinam sua atração para o visitante. Os objetos bidimensionais e tridimensionais não são tratados da mesma maneira. Basicamente os objetos bidimensionais são apreciados de frente, pendurados ou apoiados em paredes ou no solo, enquanto os tridimensionais são apreciados na sua totalidade, por todo seu perímetro.” (FERNÁNDEZ E FERNÁNDEZ 2010, p.176)



**Figura 31:** Elementos expositivos – (A) Paredes e painéis, (B) pedestais, (C) vitrines. Fonte: EXHIBITS, 2011.

Sendo assim, conforme a natureza dos objetos é possível identificar o suporte que melhor irá expô-lo, sendo que em relação aos elementos básicos que compõem um sistema expositivo podem ser citados:

- *Paredes e painéis* (Figura 31-A), cujas funções consistem em dividir o ambiente e sustentar outros objetos, podendo estes serem itens da exposição ou outros elementos do sistema expositivo, como vitrines e outros recursos expográficos, por exemplo, aplicações de textos e grafismos adesivados ou pintados. De acordo com FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010), segundo sua colocação, os painéis podem ser de parede ou isolados, e, em relação à construção, podem ser simples ou compostos, sendo que os últimos necessitam de elementos conectores. Esses elementos geralmente consistem em uma alternativa de emprego em prédios tombados, onde há muitas restrições quanto a interferência na arquitetura. De acordo com SILVA [20--], para os objetos pendurados às paredes, destaca-se, ainda, a importância da natureza das superfícies, já que esses fundos são essenciais à composição de um ambiente agradável ao olhar dos visitantes.

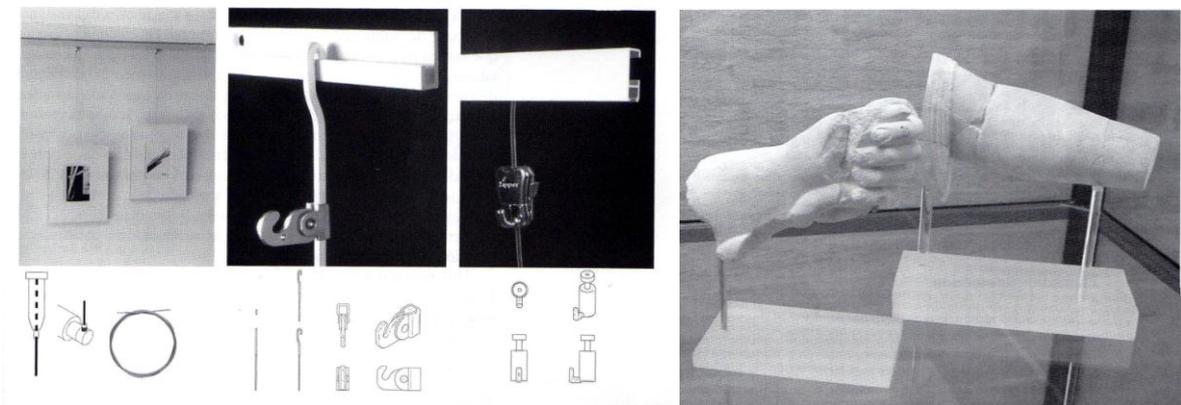
- *Pedestais e plataformas* (Figura 31-B), que podem ser de diversos formatos e materiais, de acordo com o conceito da exposição e a natureza dos objetos, devendo sempre apresentar solidez e estabilidade. Esses elementos são normalmente utilizados como suporte para esculturas e outros objetos tridimensionais, e, de acordo com suas dimensões e peso, pode ser necessário fixá-los ao chão para evitar acidentes.

- *Vitrines* (Figura 31-C), que podem ser de diversos tamanhos e aparecer isoladas, encostadas, fixadas ou embutidas em paredes e painéis. Além da função de exposição, esses elementos, proporcionam segurança aos objetos, sendo frequentemente utilizados para acondicionar peças muito frágeis ou de grande valor, visto que isolam o objeto exposto do contato com possíveis agentes deteriorantes e do público, evitando danos e furtos. Além disso, por serem fechadas, as vitrines comunicam uma idéia de preciosidade em relação ao item exposto, colocando-o em um patamar mais distante do observador, sensação que muitas vezes é potencializada pela reflexão do vidro. Desta maneira, de acordo com FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010), muitos designers não são favoráveis ao seu uso por consistirem em barreiras entre objetos e observadores, no entanto, as necessidades de conservação são otimizadas com o uso das vitrines, sendo estas muitas vezes indispensáveis. Conforme o material exposto, podem, ainda, ser ventiladas, iluminadas ou refrigeradas, sendo que, em relação a iluminação, há de se levar em conta que não é possível evitar

completamente os reflexos, mas estes podem ser minimizados. De acordo com FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010), em vitrines que não apresentam iluminação interna, é recomendável a utilização de fundos escuros, e nas que possuem fonte de luz, o contraste com o exterior deve ser de 1:10. No caso de utilizar iluminação externa, a fonte deve ser posicionada acima da vitrine.

Complementando esse panorama, de acordo com a abordagem de FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ (2010), pode-se classificar os elementos estruturais que constituem uma exposição em fixos, semifixos ou móveis. Os elementos fixos são aqueles próprios da arquitetura, como chão, teto, paredes, portas, janelas, pilares e arcos, e, em um projeto expográfico, só admitem modificações de aparência, como, por exemplo, mudança de cor, encobrimento com outras estruturas, etc. Os elementos semifixos não são componentes da arquitetura em si, mas apresentam relação de alta dependência com a mesma, e sua instalação geralmente é complexa. Podem ser citados como exemplo grandes painéis que dividem o ambiente, e estruturas integradas às paredes, como vitrines embutidas. Já os elementos móveis, como alguns painéis, vitrines, pedestais e plataformas, apresentam-se isoladamente e podem ser facilmente movidos.

Além dos elementos básicos que constituem um sistema expositivo, de acordo com a forma do objeto, suas dimensões, peso e natureza, é possível que seja necessário a utilização de outros elementos de fixação e sustentação (Figura 32) como prendedores, cabos, fios, barras e sistemas fixos de ancoragem ajustável.



**Figura 32:** Elementos de fixação e suporte objetos bi e tridimensionais. Fonte: FERNÁNDEZ & FERNÁNDEZ, 2010.

Existem, também, sistemas expositivos modulares, sendo que, de acordo com HUGHES (2010), alguns sistemas deste gênero consistem em excelentes exemplos de desenho

industrial, oferecendo flexibilidade e múltiplos usos. Segundo o autor, estes equipamentos possibilitam a montagem de diferentes arranjos, e podem apresentar paredes, recursos de armazenagem, gráficos e iluminação em um só módulo integrado. São, ainda, frequentemente pensados de modo a garantir facilidade de montagem/desmontagem, armazenagem, transporte e durabilidade, possuindo articulações e encaixes fortes e materiais resistentes a arranhões. Devido a isso, normalmente o investimento inicial para a aquisição deste tipo de aparato é maior, sendo os custos de instalação e transporte menores, o que faz com que sua aplicação seja viável para exposições ou instituições que intentem utilizá-lo muitas vezes. Um problema, porém, apresentado por vários destes sistemas, é que possuem aspecto demasiadamente convencional, sendo mais utilizados em feiras comerciais, sendo que os organizadores tentam personalizá-los através da aplicação de gráficos.

Neste contexto, é válido abordar o conceito de Customização em Massa, oriundo da Engenharia de Produção, que diz respeito à produção em massa de produtos e serviços destinados a satisfazer necessidades individuais e específicas de usuários. De acordo com BORENSTEIN et al. (2001) o conceito amplo e visionário, cunhado por Davis, promove a Customização em Massa (CM) como a habilidade de proporcionar produtos e serviços, projetados individualmente, para todos os consumidores, através de alta agilidade de processos, flexibilidade e integração. Desta forma, é possível atingir consumidores da mesma forma que o mercado de massa, mas tratá-los de maneira individual, como nas economias pré-industriais. Os autores ressaltam, ainda, que as justificativas para o desenvolvimento da CM incluem a demanda crescente por produtos variados e personalizados; a disponibilidade de novas tecnologias flexíveis de manufatura e informação, que permitem que os sistemas forneçam alta variedade a baixos custos; e o encurtamento do ciclo de vida dos produtos aliado ao aumento da concorrência, que levou muitas indústrias de massa à falência, aumentando a necessidade de estratégias voltadas para consumidores individuais. Conforme BORENSTEIN et al. (2001), vale destacar, também, que a CM pode ocorrer em vários pontos ao longo da cadeia de valor, variando desde a simples adaptação de produtos pelos próprios usuários, até a total customização da venda, do design, da fabricação, da montagem e da entrega. Neste contexto, alguns autores propõem diferentes abordagens para os níveis de Customização em Massa:

“ Gilmore e Pine identificam quatro níveis de customização baseados principalmente em observação empírica: Colaborativo (diálogo dos designers com os consumidores), **Adaptativo (produtos padrão podem ser alterados pelos consumidores durante o uso)**, Cosmético (produtos padronizados são embalados especialmente para cada consumidor), e Transparente (produtos são adaptados para necessidades individuais). Lampel e Mintzberg definem uma sequência de cinco estratégias de CM (e, portanto, níveis) envolvendo diferentes configurações do processo (de padronizado a customizado), produto (de commodities a únicos) e de transação com o cliente (de genérica a personalizada). (...) Pine sugere cinco estágios de produção modular: Serviços Customizados ( produtos padrão são adaptados por pessoal de marketing e entrega antes de atingirem os consumidores), **Customização Embutida (produtos padrão podem ser adaptados pelos consumidores durante o uso)**, Customização no Ponto de Entrega (trabalho de customização adicional pode ser feito no ponto de venda), Resposta Rápida (curto tempo de entrega de produtos), e **Produção Modular (componentes padrão podem ser configurados em uma ampla variedade de produtos e serviços)**. Spira desenvolve um quadro similar com quatro tipos de customização: Customização de Embalagem, Customização de Serviços, Trabalho de Customização Adicional, e Montagem Modular. A combinação desse panorama leva a oito níveis genéricos de CM, variando desde a pura customização (produtos projetados individualmente) a pura padronização; estes níveis são apresentados na tabela seguinte.” (BORENSTEIN et al., 2001, p.2 e 3. Grifos do autor)

Níveis genéricos	Abordagens	Estratégias	Estágios	Tipos de customização
8. Design 7. Fabricação 6. Montagem	Colaborativa; transparente	Customização pura Customização adaptada Padronização customizada	Produção modular	Montar componentes padrão em configurações distintas
5. Trabalho de customização adicional 4. Serviços adicionais			Customização no ponto de entrega Serviços customizados; resposta rápida	Realizar trabalho customizado extra Prover serviços adicionais
3. Embalagem e distribuição 2. Uso 1. Padronização	Cosmética Adaptativa	Padronização segmentada Padronização pura	Customização embutida	Customizar embalagens

**Quadro 4:** Níveis Genéricos de Customização em Massa. Fonte: BORENSTEIN et al., 2001. Grifos e tradução do autor.

Sendo assim, os sistemas expositivos modulares podem ser relacionados aos Níveis Genéricos de CM de Montagem e de Uso, pois consistem em conjuntos de elementos padrão que são fornecidos aos usuários para que estes definam a configuração desejada. Em relação a este tipo de produto, frequentemente é possível, também, que algumas peças tenham especificações escolhidas sob encomenda dentro de uma gama limitada de possibilidades. Isto inclui, por exemplo, alteração de cor, material, quantidade de componentes de cada tipo, entre outros.

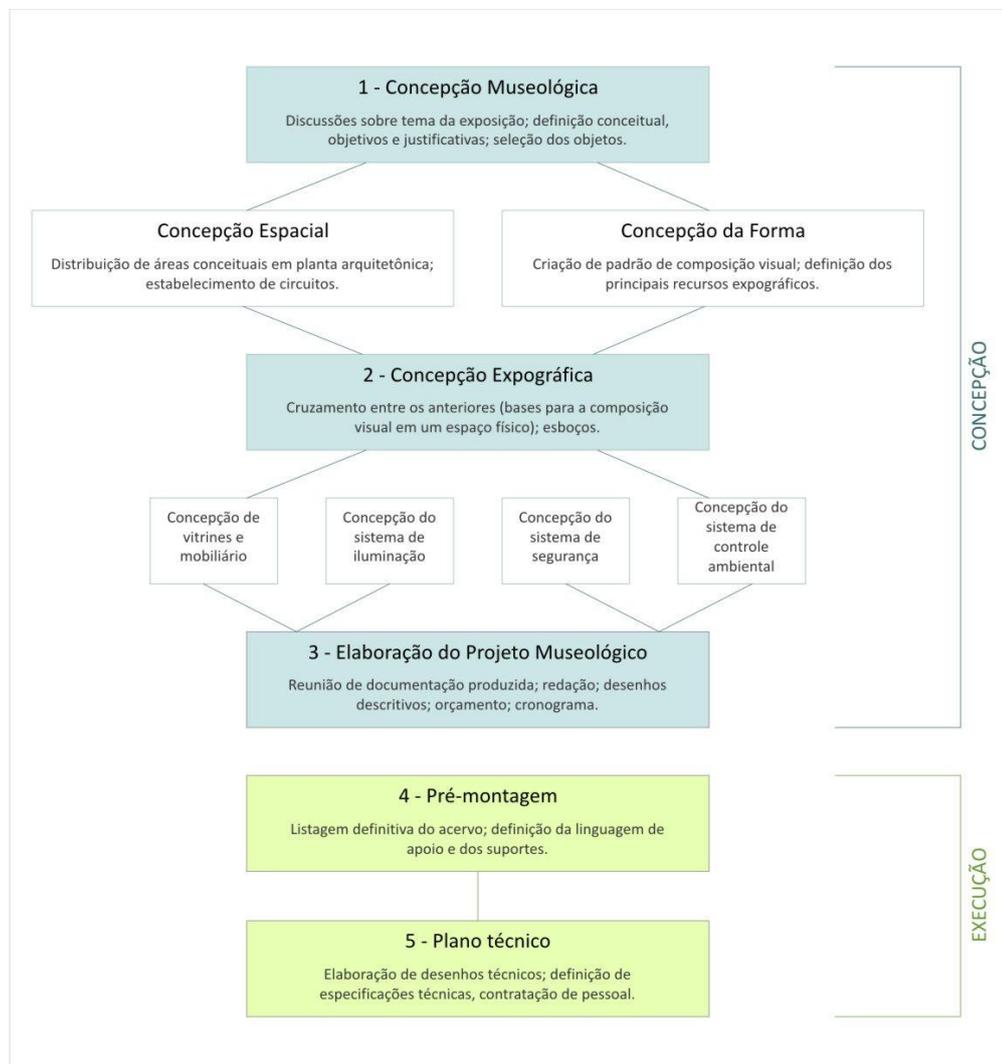
#### **1.4. UMA EXPOSIÇÃO SOBRE A PRODUÇÃO DE CINEMA GAÚCHA**

A escolha desta temática para exemplificar a aplicação do sistema expositivo flexível, se deve ao fato de a mesma proporcionar o desenvolvimento de uma exposição rica em possibilidades de itens a serem expostos, como fotografias, objetos cenográficos, figurinos e, até mesmo, podendo incluir espaços de projeção de filmes de curta metragem. Sendo o foco deste projeto o desenvolvimento de um sistema que possa se adequar a diferentes situações, a versatilidade em termos de objetos que poderão ser suportados se torna um aspecto relevante, e que pode ser contemplado através do exemplo proposto: uma exposição envolvendo Cinema.

Para isto, após a definição dos requisitos do projeto do sistema, foi realizada uma breve pesquisa com especialistas na área (item 4.7 deste trabalho), a fim de melhor especificar a temática e definir os objetos a serem expostos.

## 2. METODOLOGIA

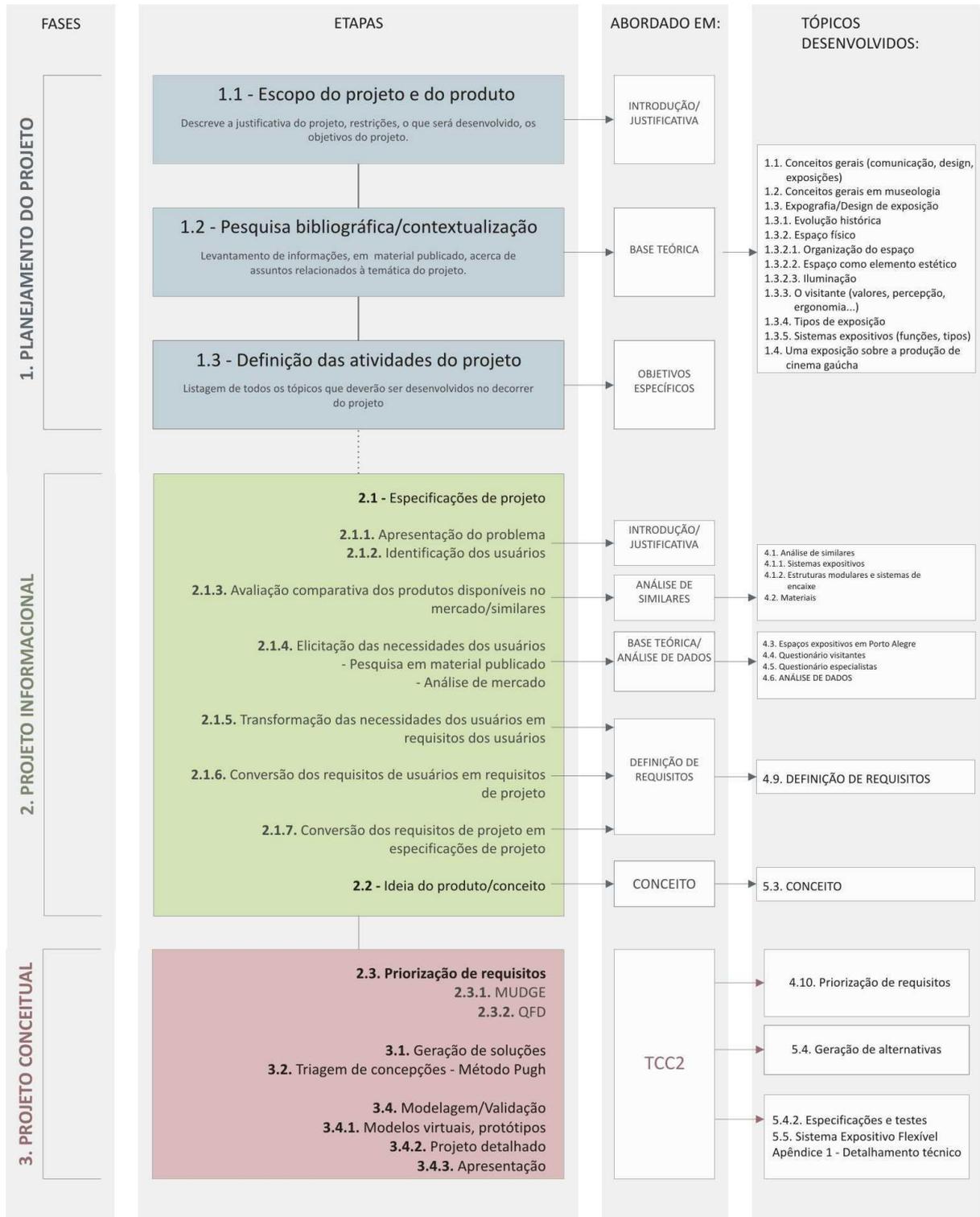
De acordo com CURY (2005), o processo de concepção e montagem de uma exposição configura-se como um grande conjunto de atividades seqüenciais e interdependentes, associadas de maneira harmônica com vistas a um único objetivo, que consiste em criar o produto final (exposição), que, por sua vez, é o resultado do sistema de comunicação museológica. A autora propõe uma metodologia específica para o desenvolvimento de projetos de exposições (Fluxograma 1), na qual divide o processo em cinco fases, sendo que neste trabalho serão abordadas as primeiras três: *Fase de Planejamento e idéia (concepção)*, que consiste na proposta conceitual da exposição e na busca de suporte científico; *Fase de Design (concepção)*, englobando a conceituação, estudo, preparação de desenhos descritivos; e *Fase de Elaboração Técnica (execução)*, na qual são determinados desenhos técnicos e especificações.



**Fluxograma 1:** Fragmento da metodologia proposta por CURY (2005). Adaptação: autor.

No decorrer do presente estudo, será priorizada a etapa de *Concepção Expográfica* proposta por CURY (2005), mais especificamente a *Concepção de vitrines e mobiliário*, ou seja, o projeto de design do sistema expositivo. Sendo assim, para guiar o desenvolvimento do projeto, será utilizada como base uma adaptação da metodologia proposta por BACK et al (2008) no livro *Projeto integrado de produtos : planejamento, concepção e modelagem*. Dessa abordagem, foram selecionadas as etapas que melhor se adéquam a este caso, sendo que, entremeando os aspectos propostos por Back, poderão ser utilizadas, quando pertinentes, outras ferramentas e abordagens no intuito de complementar e enriquecer o trabalho.

O fluxograma a seguir apresenta a adaptação da metodologia de BACK et al (2008), relacionando as etapas propostas pelos autores com os tópicos desenvolvidos no projeto durante as disciplinas *Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1)* e *Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC2)*:



Fluxograma 2: Metodologia de projeto de produto, BACK et al (2008). Adaptação: autor.

### **3. PLANEJAMENTO DO PROJETO**

Conforme descrito no *Fluxograma 2*, os capítulos iniciais deste trabalho, *Introdução, Objetivos e Justificativa, e Fundamentação Teórica*, englobam os aspectos referentes ao *Planejamento do Projeto* proposto por BACK (2008). A seguir, serão retomadas as etapas desta primeira fase, realizando-se remissões quando pertinentes.

#### **3.1. ESCOPO DO PROJETO E DO PRODUTO**

Este projeto visa desenvolver um sistema expositivo flexível para ambientes internos, que apresente versatilidade quanto a sua adaptação e personalização para diferentes exposições. O produto final deverá, assim, assumir características diversificadas, de modo a promover comunicação e organização efetivas, e a diferenciação entre exposições que utilizem esta mesma estrutura. Desta forma, como resultado final deverá ser obtido um sistema que consista em uma estrutura para uso contínuo de instituições organizadoras de exposições culturais (museus, galerias, centros culturais, etc.), cumprindo os objetivos de realizar exposições de qualidade a um custo moderado.

#### **3.2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA/CONTEXTUALIZAÇÃO**

A pesquisa bibliográfica consiste na *Fundamentação Teórica*, abordada no *Capítulo 1* do presente trabalho.

#### **3.3. DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROJETO**

Conforme demonstrado no *Fluxograma 2*, as atividades de projeto consistem nos objetivos específicos, listados anteriormente na Justificativa do projeto. Essas atividades/objetivos são:

- Estudar conceitos gerais em design, exposições e museologia;
- Abordar a relação conteúdo x forma no design de exposição;
- Realizar um apanhado histórico sobre a evolução das exposições;

- Estudar conceitos e tópicos importantes em design de exposições (objetos, espaço físico, iluminação, público, tipos de exposição, sistemas expositivos);
- Pesquisar sistemas expositivos existentes;
- Pesquisar sistemas estruturais modulares e análise de encaixes e montagem;
- Pesquisar materiais;
- Realizar levantamento de espaços expositivos em Porto Alegre;
- Definir requisitos com base em pesquisa bibliográfica, análise de similares e pesquisas com visitantes e especialistas em exposições;
- Realizar breve pesquisa sobre o tema proposto como exemplo;
- Projetar o sistema expositivo flexível;
- Aplicar o sistema à temática proposta como exemplo.

## **4. PROJETO INFORMACIONAL**

Conforme demonstrado no *Fluxograma 2*, as etapas de *Apresentação do Problema* e *Identificação de Usuários* estão contempladas na *Introdução* e na *Justificativa* do projeto.

### **4.1. ANÁLISE DE SIMILARES**

Análises comparativas de produtos devem representar estados reais de produtos existentes, determinar suas deficiências e valores, para estabelecer a melhoria possível do produto em desenvolvimento. (LÖBACH, 2001, p.144)

A seguir apresenta-se a análise de alguns sistemas expositivos e outras estruturas modulares e encaixes que podem ser úteis no desenvolvimento deste projeto.

#### **4.1.1. SISTEMAS EXPOSITIVOS**

Os sistemas apresentados a seguir consistem em soluções aplicadas na montagem de diversos tipos de exposição, e englobam elementos como vitrines, painéis e estruturas modulares que podem compor diferentes peças para utilização como mobiliário ou estruturas de delimitação de espaço.

##### **4.1.1.1. SISTEMA EXPOSITIVO FRANK EUROPE - VITRINES**

O sistema expositivo Frank Europe (Figuras 33 e 34) consiste em um conjunto desmontável composto por painéis de acrílico, que são unidos por uma base com pés ajustáveis, perfis e conectores de alumínio, formando vitrines de diversos tamanhos. Sua fabricação é personalizada para que as dimensões dos elementos atendam às necessidades dos clientes.

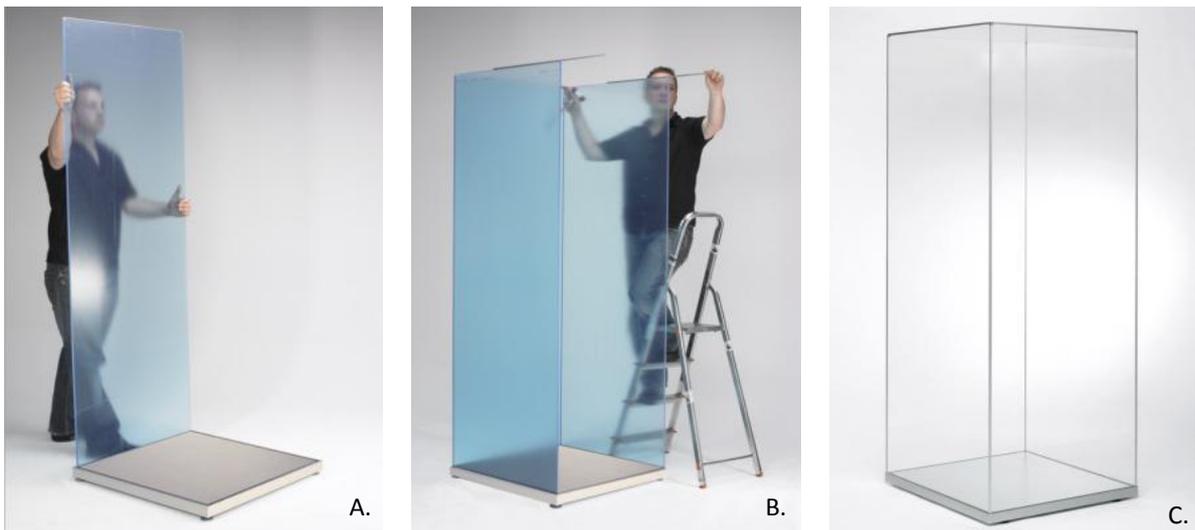


**Figura 33:** Vitrines de parede. Fonte: FRANK EUROPE, 2011.



**Figura 34:** Vitrines de solo. Fonte: FRANK EUROPE, 2011.

Na montagem dos elementos, um dos painéis acrílicos é encaixado na base (Figura 35-A) e, em seguida, os perfis metálicos são acoplados em suas bordas (Figura 35-B), onde serão encaixados os próximos painéis (Figura 35-C). Nos cantos, são colocados conectores (Figura 36), sendo que em alguns destes elementos há um sistema de segurança integrado, que tranca a vitrine.

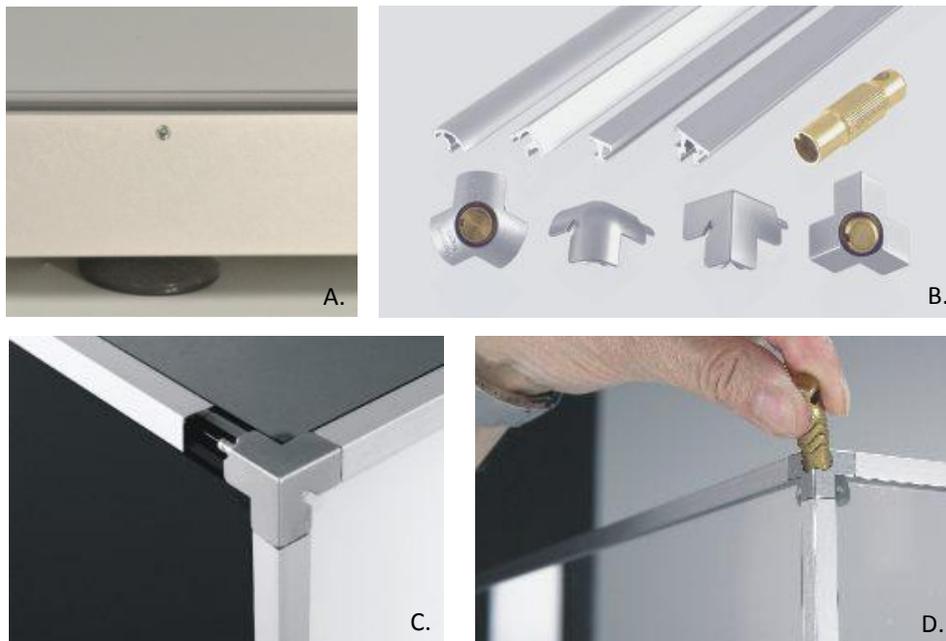


**Figura 35:** (A), (B) e (C) - Montagem das vitrines Frank Europe. Fonte: FRANK EUROPE, 2011.

Dentre suas principais características, destacam-se:

- facilidade de montagem;
- necessidade de pouco espaço para armazenagem quando desmontado;
- mecanismos à prova de roubo, integrados a alguns conectores;

- perfis e conectores disponíveis em duas versões: com cantos e arestas vivos ou arredondados;
- base com pés ajustáveis;
- estética minimalista;
- absorção de 85% de raios UV;
- alta resistência do acrílico.



**Figura 36:** A, B, C e D - Elementos do sistema de vitrines Frank Europe. Fonte: FRANK EUROPE, 2011.

#### 4.1.1.2. SISTEMA CONSTRUCTIV CLIC (BURKHARDT LEITNER) – ESTRUTURAS DIVERSAS

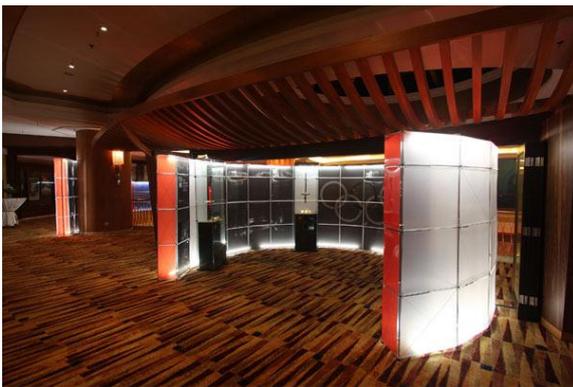
O sistema Constructiv CLIC® (Figuras 37, 38 e 39), da companhia alemã Burkhardt Leitner, consiste em um conjunto composto por tubos de aço galvanizado que são magneticamente unidos por conectores cúbicos ou trapezoidais de alumínio anodizado (Figura 40), nos quais estão inseridos ímãs. O sistema em questão possibilita a montagem de estruturas diversas, podendo ser compostos arranjos ortogonais utilizando o conector cúbico, ou arranjos curvos, com o conector trapezoidal.



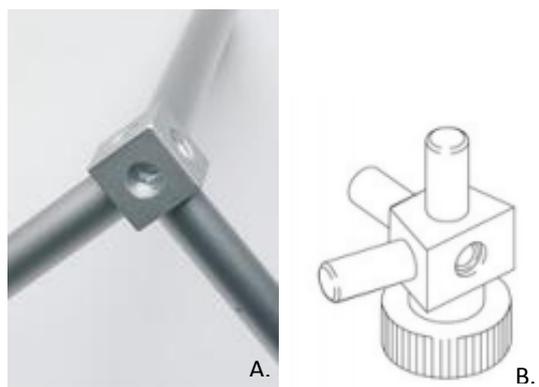
**Figura 37:** Sistema Constructiv CLIC – vitrines e paredes.  
Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 38:** Sistema Constructiv CLIC – painéis informativos.  
Fonte: LEITNER, 2011.



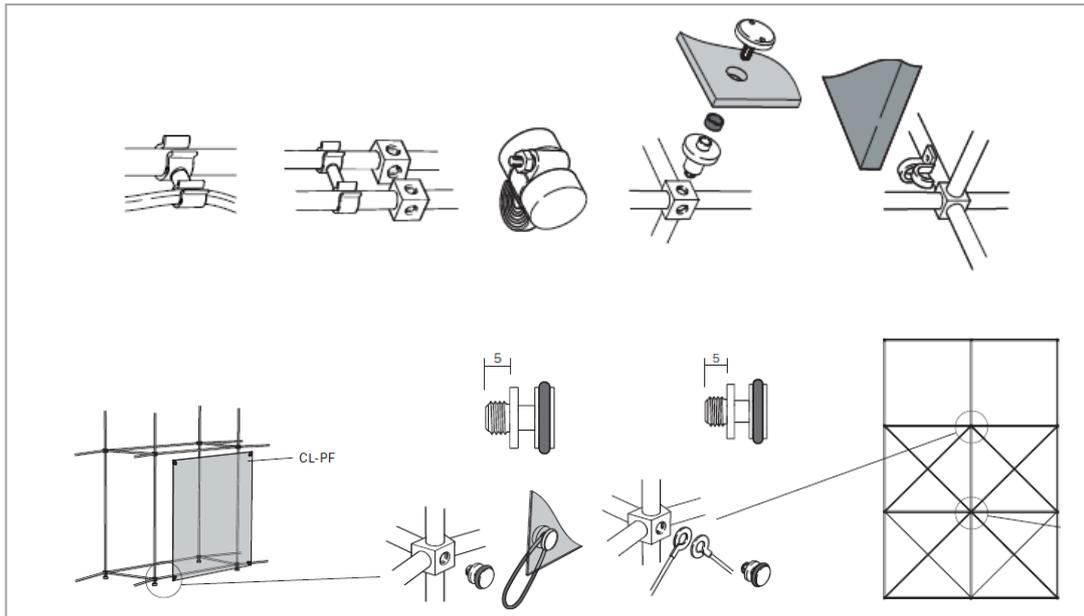
**Figura 39:** Sistema Constructiv CLIC – arranjo curvo.  
Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 40:** Sistema Constructiv CLIC – conectores cúbicos(A) e trapezoidais (B). Fonte: LEITNER, 2011.

Dentre as principais características do sistema, cita-se:

- Facilidade de montagem;
- Possibilidade de montagem de diversos elementos;
- Através do acoplamento de acessórios e adaptadores é possível fixar planos de diferentes materiais, como tecido, vidro, etc. (Figura 41);
- Possibilidade de composições em linhas retas ou curvas, dependendo do conector utilizado;
- Possibilidade de utilizar um software de apoio, denominado CLIC IT, para conceber e visualizar estruturas.



**Figura 41:** Sistema Constructiv CLIC, acessórios para fixação de elementos diversos. Fonte: LEITNER, 2011.

#### 4.1.1.3. VOLUMA CONNECTING SYSTEM – ESTRUTURAS DIVERSAS

O Voluma consiste em um sistema de conectores (Figura 42) que permite fixar de dois a quatro painéis em ângulos variáveis, podendo compor estruturas com funções e formatos variados, tais como estandes (Figura 43), vitrines (Figura 44), painéis, divisórias (Figura 45), mobiliário (Figura 46), entre outros. Os conectores de alumínio fundido sob pressão oferecem estabilidade para construção inclusive de grandes estruturas, e a resistência do conjunto depende do material dos painéis utilizados, que pode ser quase qualquer um (por exemplo: vidro, MDF, papelão, madeira, acrílico, polímeros em geral...), desde que obedeça à espessura de 6mm. Parafusos de cabeça sextavada incorporados aos elementos de conexão garantem a fixação efetiva dos painéis.



**Figura 42:** Família de conectores (A), possibilidades de composição (B), encaixe conector/painel (C).  
Fonte: VOLUMA, 2011.



**Figura 43:** Exemplo de aplicação: estandes e elementos expositivos. Fonte: VOLUMA, 2011.



**Figura 44:** Exemplo de aplicação: vitrines expositivas. Fonte: VOLUMA, 2011.



**Figura 45:** Exemplo de aplicação: painéis expositivos. Fonte: VOLUMA, 2011.



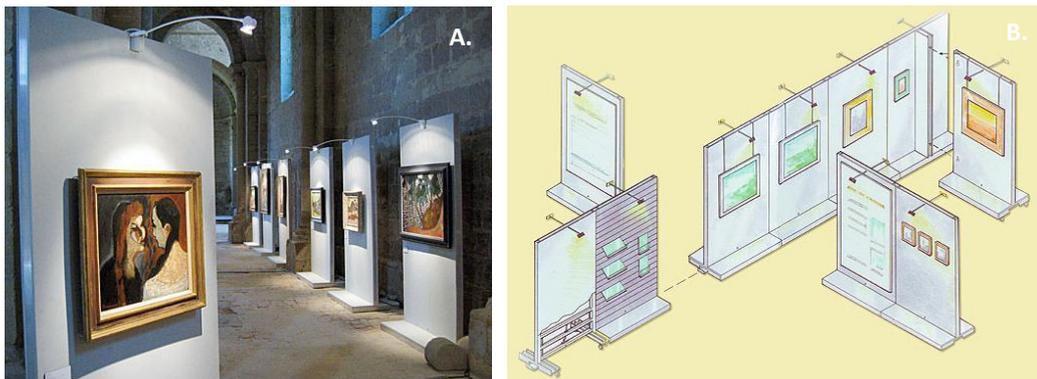
**Figura 46:** Exemplo de aplicação: estandes e elementos expositivos. Fonte: VOLUMA, 2011.

#### 4.1.1.4. SISTEMAS GALLERY DISPLAY (PANELOCK) – PAINÉIS

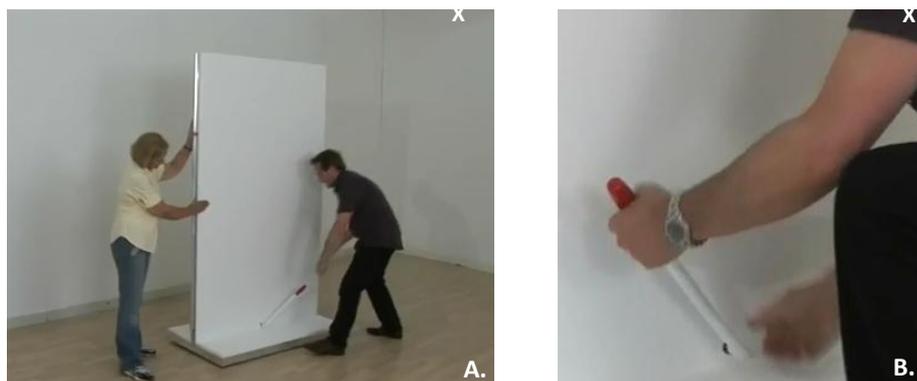
A empresa Panelock desenvolve sistemas expositivos baseados em painéis, com foco em possibilitar aos clientes a composição de diversos arranjos espaciais, de acordo com a exposição. O fabricante destaca que este tipo de solução é ideal para instituições que recebem exposições itinerárias, pois possibilita a organização de layouts variados. Salienta-se, ainda, a adequação para o uso em edificações tombadas como patrimônio histórico, onde não é possível interferir na arquitetura através de, por exemplo, furações para fixação de objetos nas paredes. No site <http://www.panelock.com>, encontram-se quatro tipos de sistema, que serão analisados a seguir: Gallery Display 100, Gallery Display 200, Gallery Display 400 e Gallery Display 600.

O sistema Gallery Display 100 (Figura 47) consiste em um conjunto de painéis compostos por estruturas de alumínio recobertas por chapas de MDF, com rodízios retráteis em sua base, que quando acionados, por uma manivela encaixada na base (Figura 48), elevam os elementos do chão para que possam ser movidos facilmente, sendo que após o

posicionamento dos painéis, as rodas são recolhidas o painel fica apoiado no solo. Este sistema de rodízios é patenteado pela empresa e aplicado, também, nos elementos componentes do Gallery Display 200, 400 e 600. Os painéis de MDF, com 9mm de espessura, possuem acabamento padrão branco fosco, podendo ser adaptados de acordo com a necessidade do cliente. É possível a montagem de arranjos ortogonais, adicionando-se um elemento conector no encontro dos painéis, e podem-se acoplar sistemas de iluminação e de fixação de objetos.



**Figura 47:** A e B - Sistema Gallery Display 100. Fonte: PANELock, 2011.



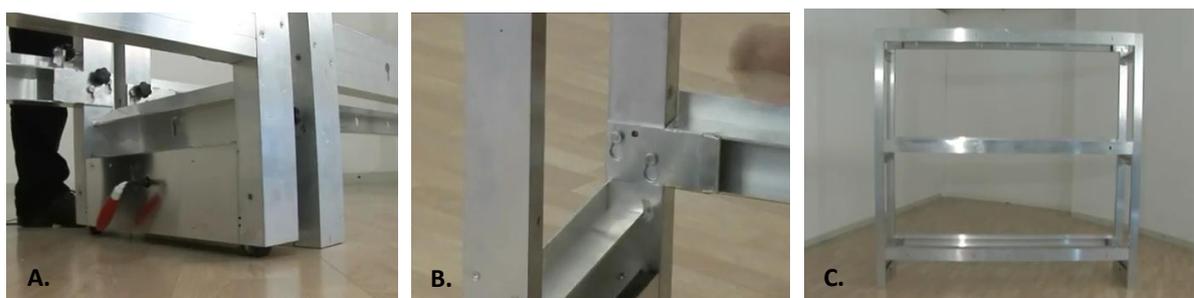
**Figura 48:** A e B - Sistema de acionamento de rodízios. Fonte: PANELock, 2011.

O Gallery Display 200 (Figura 49) consiste em um sistema expositivo de aparência mais robusta, cujo aspecto remete a paredes reais. Composto por estrutura modular de alumínio, que pode ser montada assumindo diversas configurações, e cobertura de chapas de MDF de 15mm de espessura, o conjunto pode ser montado sem a necessidade de ferramentas e inclui o sistema de rodízios retráteis Panelock (Figuras 50 e 51). De acordo com o fabricante, sua aplicação é ideal para instituições que recebem muitas exposições temporárias, pois

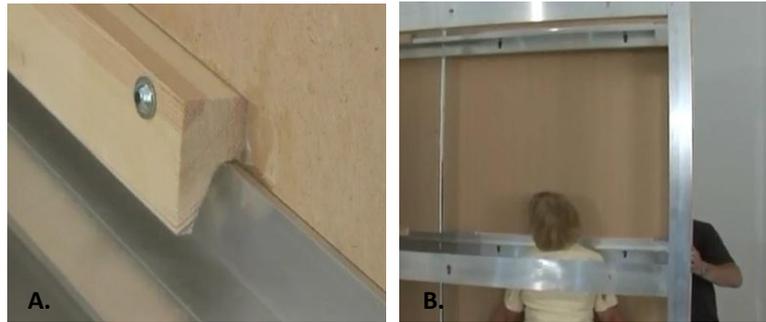
possibilita a adequação do layout às necessidades de cada exibição, apresenta facilidade de montagem e desmontagem e seu espaço interno pode ser utilizado para armazenamento. As peças componentes da estrutura metálica são disponibilizadas em duas alturas e três comprimentos diferentes, havendo, ainda, a possibilidade de acoplar sistemas de fixação/suspensão de objetos, segurança, iluminação, vitrines, telas de vídeo, etc.



**Figura 49** : A, B e C - Sistema Gallery Display 200. Fonte: PANELOCK, 2011.



**Figuras 50**: A, B e C - Trava de rodízios, encaixes e estrutura de alumínio. Fonte: PANELOCK, 2011.

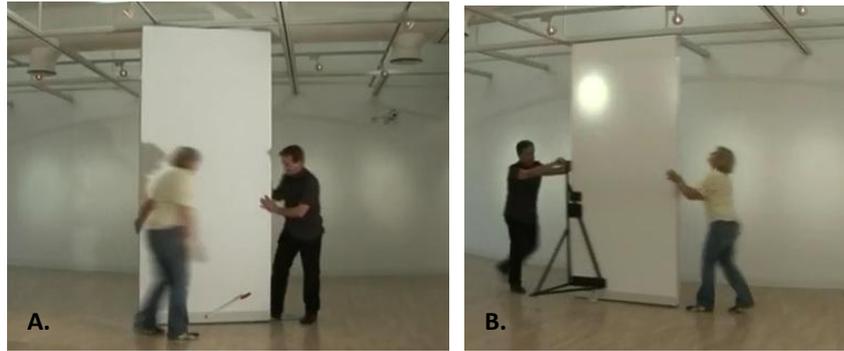


**Figura 51:** A e B - Encaixe das chapas de MDF na estrutura de alumínio.  
Fonte: PANELOCK, 2011.

O Gallery Display 400 (Figura 52) é composto por um sistema de trilhos fixados no teto, onde painéis, equipados com os rodízios retráteis Panelock, podem ser posicionados, deslocados e travados em locais diferentes. Há a possibilidade de utilizar um carro de apoio para mover os painéis (Figura 53), e o dispositivo que aciona e recolhe os rodízios, simultaneamente trava ou libera o sistema de fixação superior. Os trilhos, fabricados em liga leve de alumínio, além de servirem como guias para os painéis, feitos de alumínio e MDF, podem receber sistemas de iluminação, segurança e suporte para forros suspensos. Os painéis podem girar 360° nos trilhos, aparecer isolados ou conectados a outros, e existem, ainda, módulos que funcionam como portas e unidades de armazenamento. O fabricante afirma que este sistema automaticamente se adapta a movimentos da construção, sendo indicado para aplicação em áreas com atividades sísmicas.

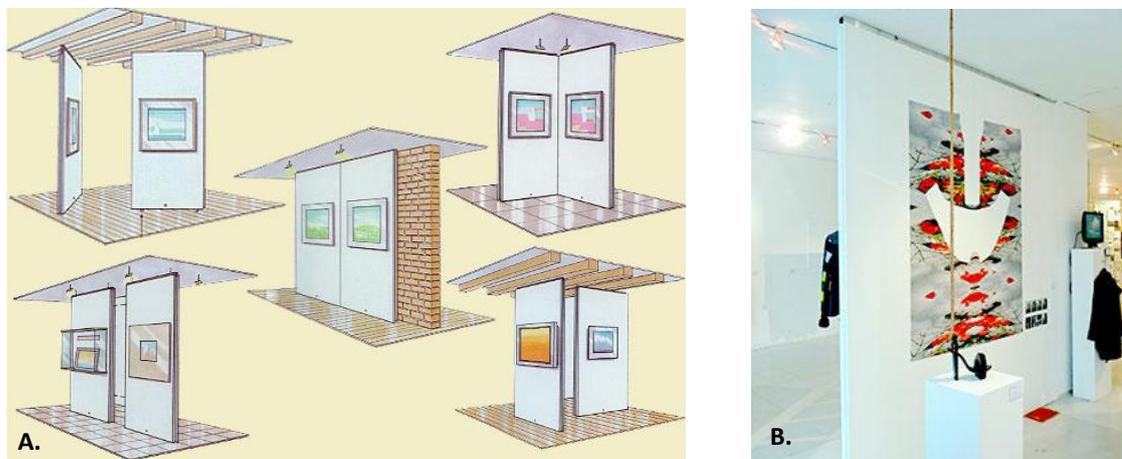


**Figura 52:** A e B - Sistema Gallery Display 400. Fonte: PANELOCK, 2011.



**Figura 53:** A e B – Deslocamento dos painéis. Fonte: PANELock, 2011.

O Gallery Display 600 (Figura 54) é composto por painéis móveis iguais aos do sistema 400, porém ficam posicionados com segurança e estabilidade entre o solo e o teto sem a necessidade de pontos de fixação, garantindo uma aplicação ideal para prédios tombados.



**Figura 54:** A e B - Sistema Gallery Display 600, exemplos de arranjo e fixação. Fonte: PANELock, 2011.

#### 4.1.1.5. SISTEMA DE PAINÉIS PROREXT/UFRGS

Este sistema de painéis, desenvolvido por Benamy Turkienicz, é utilizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em diversas exposições dentro do ambiente acadêmico (Figura 55). A estrutura consiste em unidades compostas por tubos de alumínio unidos por conectores poliméricos, que são fixados com parafusos, e chapas de PVC polionda, com perfurações por onde passam abraçadeiras poliméricas. O elemento montado assume uma configuração em X, com duas hastes transversais posicionadas no topo e na base, que conferem estabilidade ao conjunto.



Figura 55: A, B e C - Sistema expositivo Prorext UFRGS e detalhes de conexão. Fonte: AUTOR.

Cada unidade do sistema oferece quatro superfícies de exposição, nas quais são colados cartazes, imagens, etc. Alguns problemas encontrados no conjunto são: utilização de material pouco resistente nas superfícies de exposição; dificuldade de desmontagem, sendo que os elementos permanecem montados quando fora de uso, dificultando a armazenagem.

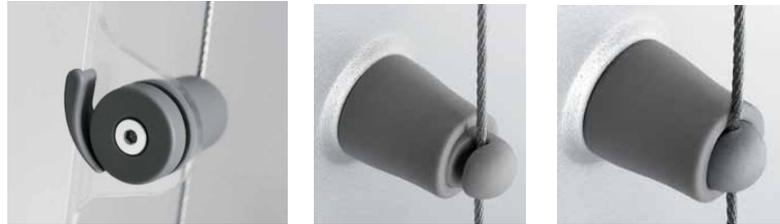
#### 4.1.1.6. KOALA CAVI (CAIMI BREVETTI) – SUSPENSÃO DE QUADROS E IMAGENS

Sistema de fixação, da empresa italiana Caimi Brevetti, para elementos bidimensionais, utilizado para fins de exposição ou sinalização (Figura 56). É composto por: expositores em chapa de aço com pintura epoxi, cujas laterais são dobradas de modo a formar haletas dentro das quais desliza uma chapa em PET transparente que tem por função proteger a foto; e cabos de aço fixados a um suporte existente ou a barras de aço cromado instaladas nas paredes.



Figura 56: A, B e C - Sistema Koala Cavi. Fonte: BREVETTI, 2011.

É possível compor arranjos horizontais e verticais, e os expositores são disponibilizados nos tamanhos A5, A4 e A3. A fixação dos expositores nos cabos de aço se dá através de grampos poliméricos situados na parte traseira dos primeiros (Figura 57).



**Figura 57:** Conectores expositor/cabo de aço. Fonte: BREVETTI, 2011.

A disponibilidade de diferentes sistemas de fixação possibilita a adaptação do Koala a diferentes situações (Figura 58), e a adição de grampos cromados aos cabos de aço o transforma em um sistema para fixação de quadros emoldurados, fixado a paredes ou ao teto, podendo ser utilizado em galerias e museus.



**Figura 58:** Fixação de quadros e tipos de conexão disponíveis. Fonte: BREVETTI, 2011.

O sistema pode, ainda, ser incorporado a painéis (Figura 59), formando elementos diversos de acordo com a função e as características desejadas, e existe a possibilidade de utilizar ímãs para a fixação das imagens no suporte (Figura 60).



**Figura 59:** Sistema integrado a painéis. Fonte: BREVETTI, 2011.



**Figura 60:** Fixação magnética. Fonte: BREVETTI, 2011.

#### 4.1.1.7. BRERA (CAIMI BREVETTI) – SUSPENSÃO DE IMAGENS

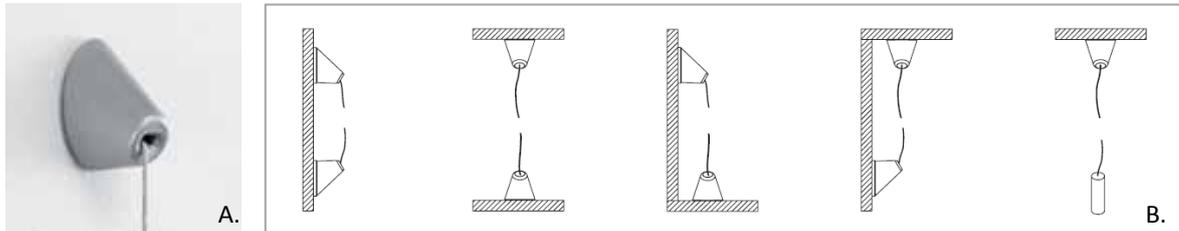
Sistema de suspensão de imagens (Figura 61) composto por elementos com duas faces para exposição, disponíveis nos tamanhos A5, A4 e A3, e que podem ter suas alturas ajustadas ao longo dos cabos de aço através de travas de mola posicionadas no interior das molduras. As unidades expositivas são disponibilizadas em policarbonato preto, branco, vermelho ou transparente, e duas folhas de PET protegem as imagens em cada lado do elemento. De acordo com o fabricante, a presença da moldura reforça a importância da mensagem da imagem, tornando-a semelhante a uma pintura.



**Figura 61:** Sistema Brera, Caimi Brevetti. Fonte: BREVETTI, 2011.

Podem ser compostos arranjos horizontais ou verticais, e a fixação dos cabos pode ser feita em paredes, teto ou chão, sendo que a extremidade inferior pode ficar livre

adicionando-se um peso para tracionar o elemento. Um terminal polimérico na extremidade do cabo esconde a fixação à parede (Figura 62).



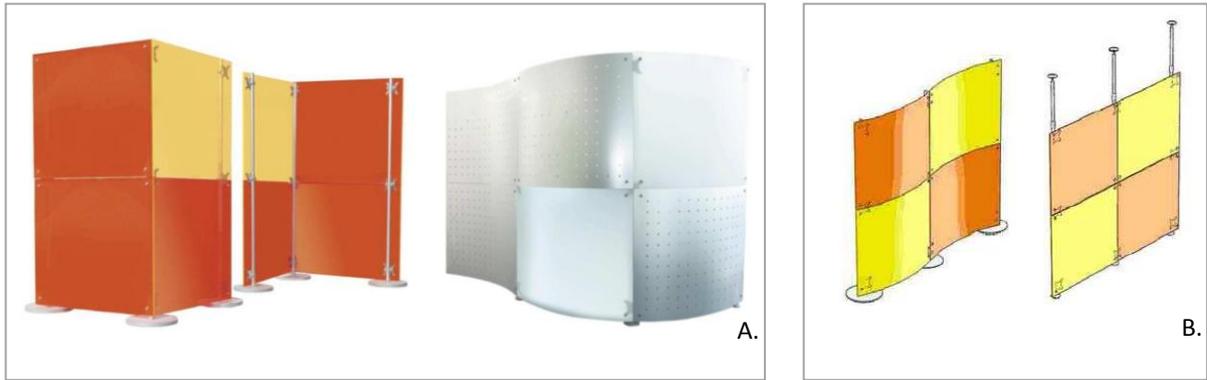
**Figura 62:** Detalhe do terminal polimérico (A) e possibilidades de fixação do sistema (B). Fonte: BREVETTI, 2011.

#### 4.1.2. ESTRUTURAS MODULARES E SISTEMAS DE ENCAIXE

A seguir são apresentadas estruturas cujas funções primárias não se relacionam diretamente a utilização em exposições, mas que consistem em soluções que poderiam ter seus princípios adaptados a esta aplicação. Entre os produtos selecionados estão sistemas de divisórias, prateleiras, organizadores, conectores para composição de mobiliário e estruturas modulares para construção de arquitetura efêmera.

##### 4.1.2.1. FLUOWALL – SISTEMA MODULAR DE DIVISÓRIAS

O sistema Fluowall (Figura 63) consiste em um conjunto de peças que pode ser montado de modo a compor diferentes arranjos e tamanhos de divisórias. Os módulos são disponibilizados em cores e formatos variados, em acrílico ou em alumínio, e são utilizados em escritórios, lojas, feiras e residências. É possível, ainda, utilizar o sistema montando-o em bases que serão apoiadas no chão, ou fixá-los ao teto com tubos telescópicos ajustáveis (Figura 64-A), concebendo painéis semipermanentes. A fixação das chapas aos tubos de estrutura são feitas com a utilização de parafusadeiras elétricas (Figura 64-B).



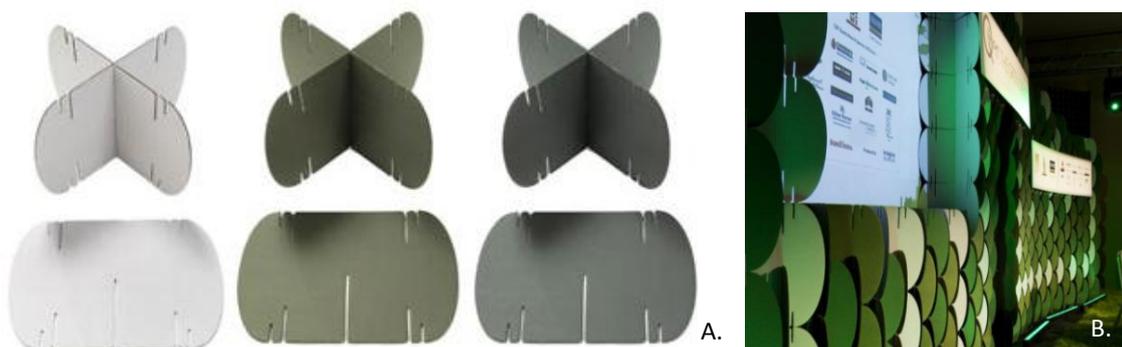
**Figura 63:** A e B - Sistema de divisórias Fluowall. Fonte: FLUOWALL, 2011.



**Figura 64:** Montagem da estrutura fixada ao teto(A) e fixação das chapas na estrutura metálica(B).  
Fonte: FLUOWALL, 2011.

#### 4.1.2.2. NOMAD – SISTEMA MODULAR DE DIVISÓRIAS

O Nomad System (MIO Culture) é composto por módulos de papelão reciclado que podem ser encaixados de modo a compor divisórias de ambientes (Figura 65). Os elementos são comercializados em treze cores diferentes, em pacotes de 24 unidades, e com eles podem ser montadas estruturas completamente fechadas ou com pequenas aberturas que permitem a visualização (Figura 66).



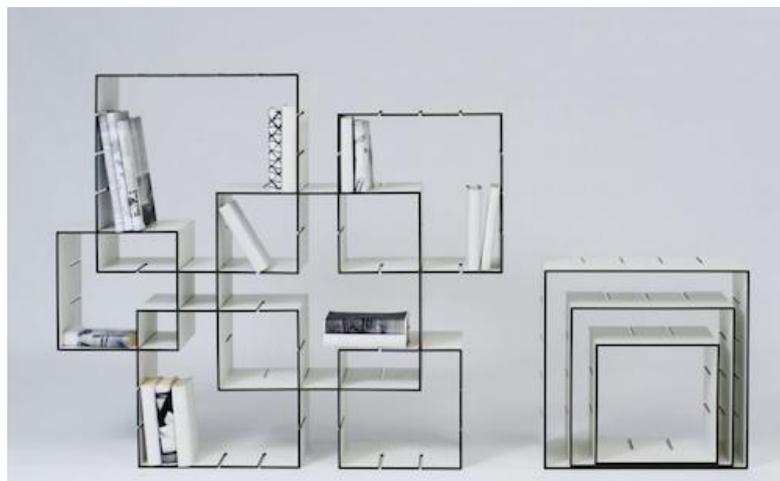
**Figura 65:** Módulos(A) e exemplo de aplicação(B). Fonte: MIOCULTURE, 2011.



**Figura 66:** Possibilidades de montagem. Fonte: MIOCULTURE, 2011.

#### 4.1.2.3. KONNEX - SISTEMA MODULAR DE CUBOS ORGANIZADORES

O sistema modular Konnex (Florian Gross) consiste em um conjunto de cubos com encaixes em forma de ranhuras, que podem ser montados assumindo configurações diversas (Figura 67). Os módulos são disponibilizados em tamanhos diferentes (312x312x312/200mm; 414x414x312/200mm; 516x516x312/200mm) e sua utilização é predominantemente destinada a ambientes domésticos. São fabricados em chapas laminadas sob pressão, de 6mm de espessura, coladas umas às outras com adesivo de alta performance (DAP 2000 Heavy Duty).



**Figura 67:** Sistema de cubos Konnex. Fonte: KONNEX, 2011.

#### 4.1.2.4. GROWING SHELVES - SISTEMA MODULAR DE PRATELEIRAS

O sistema Growing Shelves (Maarten De Ceulaer Design Studio) é composto por um painel fixado à uma parede, onde são encaixados módulos de prateleiras que podem assumir composições diversas (Figura 68). De acordo com o projetista, a intenção do produto é adaptar a quantidade de espaço para armazenamento de objetos conforme a necessidade do usuário, caracterizando-se como um sistema dinâmico e personalizável.

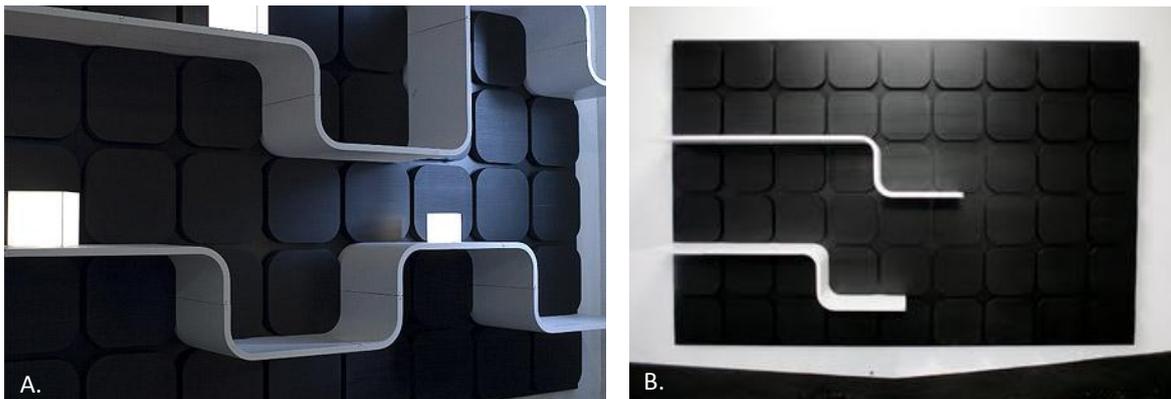


Figura 68: A e B - Sistema de cubos Konnex. Fonte: DE CEULAER, 2011.

#### 4.1.2.5. VERTEX- ACESSÓRIO PARA MONTAGEM DE MOBILIÁRIO

Sistema desenvolvido pelo escritório Design Com Desenho em parceria com a empresa Akeo, de Bento Gonçalves (RS), para composição de mobiliário residencial ou comercial. Composto por peças em PP (Polipropileno) injetado que se encaixam entre si a um módulo principal através de um giro de 90°, compondo conectores que possibilitam a montagem de estruturas de diversas formas (Figuras 69 e 70). De acordo com a AKEO (2011) seu design diminui o número de ferramentas utilizadas na fabricação de diferentes tipos de conexões e, além disso, amplia o número de soluções para o uso das mesmas no mobiliário. As peças são disponibilizadas em cores variadas e podem conectar estruturas de diferentes materiais.



Figura 69: Montagem dos módulos de encaixe. Fonte: AKEO, 2011.

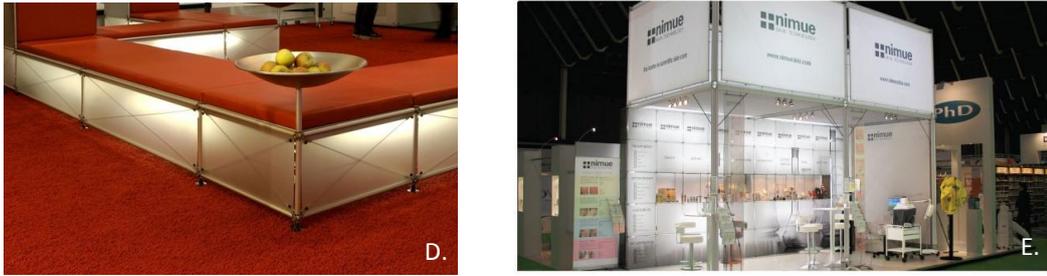


Figura 70: Módulos de encaixe (A) e exemplos de montagem (B) e (C). Fonte: AKEO, 2011.

#### 4.1.2.6. SISTEMA CONSTRUCTIV PILA (BURKHARDT LEITNER) – ARQUITETURA EFÊMERA

Constructiv PILA consiste em um sistema composto principalmente por conectores de aço de alta qualidade, fabricados através de fundição de precisão, e suportes de alumínio anodizado, onde é possível encaixar painéis de diferentes materiais. O sistema é destinado à construção de arquitetura efêmera, geralmente aplicado em estandes de feiras comerciais; divisão de ambientes, como, por exemplo, escritórios e espaços públicos; e utilizado, também, em lojas, exposições e composição de mobiliário (Figura 71).



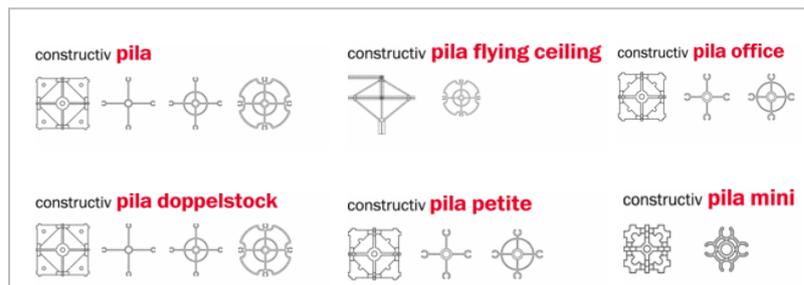


**Figura 71:** A a E - Exemplos de aplicação da família PILA. Fonte: LEITNER, 2011.

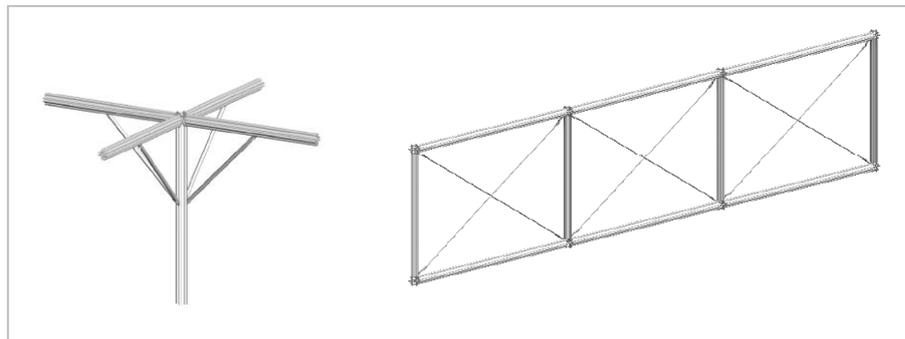
A vasta aplicação se deve ao fato de a família PILA dispor de diversos tamanhos de conectores, com pequenas alterações formais, e de alguns elementos estruturais de apoio, como suspensórios diagonais, treliças e reforços de ângulo, feitos de aço de alta resistência. As imagens abaixo mostram as variações de corte transversal dos perfis e conectores que compõem a família e alguns dos elementos de apoio disponíveis.



**Figura 72:** Princípio de conexão da família PILA. Fonte: LEITNER, 2011.

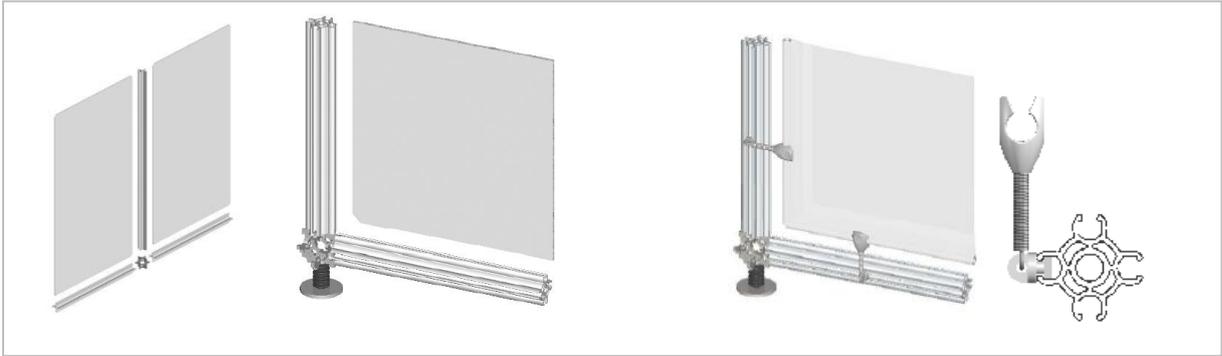


**Figura 73:** Família PILA, cortes transversais dos elementos de conexão. Fonte: LEITNER, 2011.



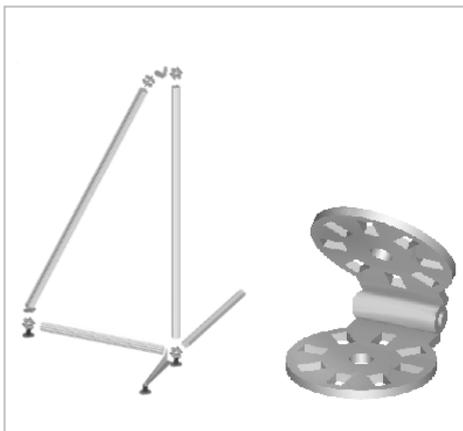
**Figura 74:** Elementos estruturais de apoio. Fonte: LEITNER, 2011.

Dentre as variantes deste sistema, a linha Constructiv PILA Mini se destina à aplicação na composição de estruturas menores, sendo utilizada em feiras, lojas, construção de displays e mobiliário em geral. Neste sistema, podem ser inseridos diretamente nos suportes painéis de 5mm de espessura de diversos materiais, e, através da adição de grampos e adaptadores, é possível fixar painéis têxteis e com outras espessuras (Figura 75).

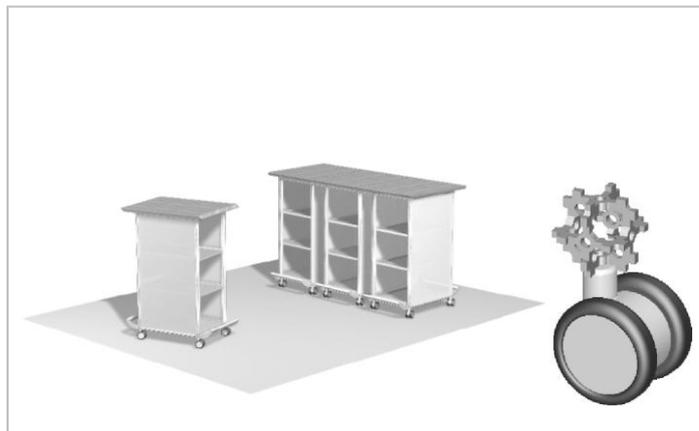


**Figura 75:** Fixação de painéis nos suportes de alumínio. Fonte: LEITNER, 2011.

São disponibilizados, ainda, adaptadores que possibilitam a construção de estruturas com ângulos de 45° (Figura 76), e acessórios como rodízios para composição de elementos móveis (Figura 77).

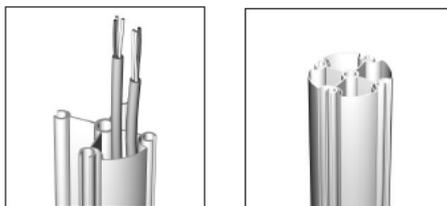


**Figura 76:** Adaptadores para composições em ângulo. Fonte: LEITNER, 2011.

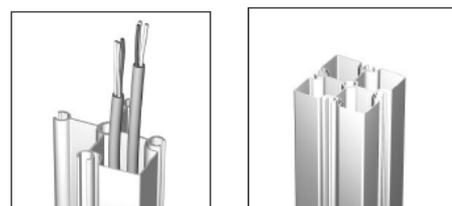


**Figura 77:** Rodízios para composição de elementos móveis. Fonte: LEITNER, 2011.

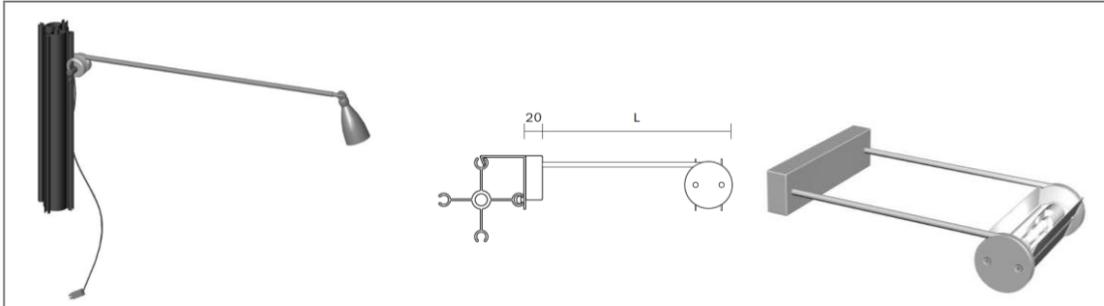
Em outras variantes do sistema, como no Constructiv PILA Petite, destinado à construção de estruturas maiores, há a possibilidade de integrar sistemas de iluminação e instalação elétrica. Para isto, podem ser adicionados ao suporte de alumínio perfis de seção ortogonal ou arredondada, para esconder os fios (Figuras 78 a 80).



**Figura 78:** Incorporação de sistema elétrico, seção arredondada. Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 79:** Incorporação de sistema elétrico, seção quadrada. Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 80:** Incorporação de sistemas de iluminação. Fonte: LEITNER, 2011.

A Burkhardt Leitner Constructiv desenvolve, ainda, diversos outros sistemas para utilização na construção de arquitetura efêmera. As imagens abaixo fornecem um breve panorama acerca dos produtos da empresa.



**Figura 81:** Constructiv PON, conectores com fixação magnética. Fonte: LEITNER, 2011.



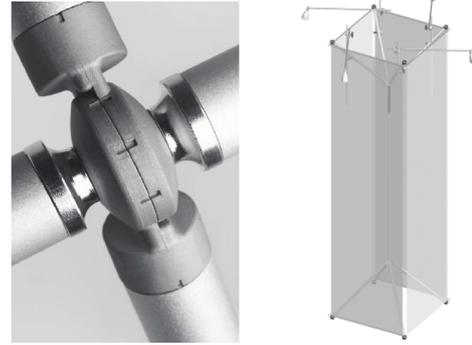
**Figura 82:** Constructiv OTTO, composição de cômodos móveis. Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 83:** Constructiv PILA – Flying Ceiling. Composição de toldos. Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 84:** Constructiv TELVIS, suporte para elementos variados. Fonte: LEITNER, 2011.



**Figura 85:** Constructiv TELVIS II, composição de totens de tamanhos e materiais variados. Fonte: LEITNER, 2011.

#### 4.1.3. SIMILARES: ANÁLISE DE DADOS

No intuito de definir alguns requisitos de projeto, foram elaboradas, a partir da análise de similares, duas tabelas sintetizando as vantagens e desvantagens encontradas em cada um dos sistemas expositivos e demais estruturas e sistemas de encaixe analisados:

Sistemas	Componentes e materiais	Vantagens	Desvantagens
<b>Fluowall</b> Elementos possíveis: Divisórias	Chapas em acrílico ou alumínio; tubos em alumínio; conectores e base em aço.	Modular; possibilidade de variação de tamanho e layout; diversas cores e acabamentos disponíveis.	Dificuldade de personalização pelo usuário após primeira montagem (necessidade do uso de ferramentas).
<b>Nomad</b> Elementos possíveis: Divisórias	Módulos de papelão reciclado.	Montagem de divisórias em dois níveis de bloqueio da visão; utilização de único material, reciclado e barato; módulo é o único componente do sistema.	Restrição da resistência e durabilidade do material; estética demasiadamente marcante.
<b>Konnex</b> Elementos possíveis: Organizadores (suporte para objetos)	Cubos em chapas laminadas, unidas com adesivo de alta performance.	Simplicidade; fácil personalização; encaixes simples, não necessita uso de ferramentas.	Dependendo do arranjo, pode apresentar instabilidade
<b>Growing Shelves</b> Elementos possíveis: Prateleiras (suporte para objetos)	Prateleiras em material NE; painel de parede em material NE.	Fácil personalização, fixação das prateleiras por encaixe.	Necessidade de instalar grande substrato (painel) para a colocação das prateleiras.
<b>Vertex- Conectores</b> Elementos possíveis: Mobiliário	Conectores em PP com parafusos incorporados.	Versatilidade: conectores unem diferentes peças, de materiais variados, compondo estruturas diversas.	Estética demasiadamente marcante, parafusos incorporados ao encaixe.
<b>Constructiv PILA Mini</b> Elementos possíveis: Divisórias, painéis, totens, vitrines, pedestais/ displays, mobiliário, estandes	Conectores de aço alta qualidade, fabricados através de fundição de precisão; suportes de alumínio anodizado.	Modularidade; versatilidade; possibilidade de encaixar chapas de diferentes materiais e compor diversas estruturas; ampla linha de acessórios; necessidade de pouco espaço para armazenagem quando desmontado.	Estética característica de aplicações comerciais; restrição a arranjos retos; necessidade de utilizar muitos itens/acessórios para compor estruturas diferentes.
<b>NE - Não Especificado</b>			

**Quadro 5:** Síntese da análise de estruturas modulares e sistemas de encaixe. Fonte: Autor.

Sistemas	Componentes e materiais	Vantagens	Desvantagens
<b>Frank Europe</b> Elementos possíveis: Vitrines	Chapas acrílicas; perfis e conectores em alumínio	Facilidade de montagem; necessidade de pouco espaço para armazenagem; alta resistência do acrílico; boas condições para elementos que necessitam de cuidados de conservação, perfis e conectores em duas versões (cantos e arestas vivos ou arredondados); simplicidade estética.	Linha restrita a somente um tipo de elemento expositivo.
<b>Constructiv CLIC</b> Elementos possíveis: Divisórias, painéis, totens, vitrines, pedestais/ displays, mobiliário, estandes	Tubos de aço galvanizado; conectores magnetizados de alumínio anodizado	Modularidade, versatilidade; facilidade de montagem; necessidade de pouco espaço para armazenagem quando desmontado; simplicidade estética; ampla linha de acessórios.	Estética facilmente associada a aplicação em feiras comerciais.
<b>Voluma</b> Elementos possíveis: Divisórias, painéis, totens, vitrines, pedestais/ displays, mobiliário, estandes	Conectores de alumínio fundido sob pressão	Versatilidade; necessidade de pouco espaço para armazenagem quando desmontado; use chapas de diversos materiais; composição de diversos tipos de elemento expositivo.	Necessidade de utilizar ferramenta para fixar cada conector; em alguns elementos a interferência estética é negativa.
<b>Gallery Display 100</b> Elementos possíveis: Painéis	Estrutura em alumínio; chapas de MDF, 9mm; rodízios retráteis	Mobilidade/variações de layout; elementos compactos; possibilidade de incorporar iluminação.	Linha restrita a somente um tipo de elemento expositivo; não possibilita personalização formal dos elementos.
<b>Gallery Display 200</b> Elementos possíveis: Painéis, divisórias	Estrutura modular em alumínio; chapas de MDF, 15mm.	Mobilidade/variações de layout; não necessita de ferramentas para montagem; possibilidade de incorporar iluminação; espaço interno pode ser utilizado para armazenamento.	Linha restrita a somente um tipo de elemento expositivo.
<b>Gallery Display 400</b> Elementos possíveis: Painéis, divisórias	Trilhos em liga leve de alumínio; painéis de estrutura em alumínio e cobertura em MDF.	Mobilidade/variações de layout; possibilidade de incorporar iluminação; aparência leve dos painéis.	Linha restrita a somente um tipo de elemento expositivo; necessidade de instalação de trilhos.
<b>Gallery Display 600</b> Elementos possíveis: Painéis, divisórias	Estrutura em alumínio; cobertura em chapas de MDF.	Mobilidade/variações de layout; fixação por pressão, não necessita de instalação de trilhos; possibilidade de incorporar iluminação; aparência leve dos painéis.	Linha restrita a somente um tipo de elemento expositivo.
<b>Koala Cavi</b> Sistema de fixação para fotos, folhas e quadros	Cabos de aço, barras de aço cromado, expositores em chapa de aço com pintura epoxi, com elementos em PET e polímero(NE)	Disponibilidade de diferentes sistemas de fixação; diferentes tamanhos de expositor; adaptação a suspensão de molduras não pertencentes ao sistema.	Linha restrita a somente um tipo de elemento expositivo; em alguns elementos de fixação a interferência estética é negativa.
<b>Brera</b> Sistema de fixação para fotos e folhas	Cabos de aço, expositores em policarbonato com elementos em PET, terminal em polímero (NE)	Exposição bilateral; diferentes possibilidades de fixação; diferentes tamanhos de expositor; fixações discretas.	Não adaptável a suspensão de molduras não incluídas no sistema: restrição de formatos(A3, A4 e A5)
<b>PROREXT - UFRGS</b> Painéis	Tubos metálicos, conectores poliméricos e chapas em poliméricas polionda	Materiais de baixo custo; divisão de quatro áreas para exposição em um mesmo painel.	Material das chapas não é muito resistente; excesso de elementos de conexão (poluição visual); desmontagem complicada; necessita muito espaço para armazenagem.
<b>NE - Não Especificado</b>			

**Quadro 6:** Síntese da análise de sistemas expositivos. Fonte: Autor.

Verifica-se, assim, que os sistemas mais eficientes são aqueles que proporcionam maiores possibilidades de modificação em suas estruturas, tanto em termos de composição de elementos quanto de variações de layout. Esta versatilidade, no entanto, às vezes é

prejudicada por um elevado número de peças e acessórios diferentes, que podem confundir o usuário na montagem, e mesmo inibir o ato da personalização. Peças muito grandes ou pesadas também podem ser problemáticas em relação a isto.

Em algumas estruturas desmontáveis constatou-se, ainda, a presença de parafusos e outros elementos incorporados a conectores, necessitando o uso de ferramentas para serem colocados e removidos, fator que dificulta a montagem e pode acarretar desgaste das peças com o uso constante. A utilização de princípios simples de encaixe geralmente contribui para a customização e instiga o usuário a querer testar diferentes possibilidades.

Algumas estruturas possuem características estéticas demasiadamente marcantes, aspecto que não se adequaria a um sistema expositivo, pois o suporte deve atuar como um elemento que contribui para a boa exposição de um objeto, não competindo com este. Outros casos, no entanto, apesar da simplicidade formal consistem em soluções já reconhecidas pelo uso comercial.

Para estruturas submetidas a uso contínuo é importante a utilização de materiais resistentes, especialmente nos encaixes e conexões. As superfícies dos elementos devem apresentar uma boa resistência a arranhões, e prever que a personalização pode demandar adesivagem ou fixação temporária de outros elementos. É necessário, também, considerar que estas estruturas, quando fora de uso, precisam ser facilmente armazenadas, não demandando muito espaço.

Algumas das estruturas analisadas necessitam a instalação de grandes suportes que permanecem fixos ao teto ou às paredes, conferindo características permanentes ao ambiente no qual são inseridos, o que caracteriza um atrito com o conceito de flexibilidade.

Conforme relato dos especialistas entrevistados, a iluminação consiste em um elemento de importância fundamental para uma exposição. Sendo assim, se faz necessário que um sistema expositivo esteja preparado para interagir de forma harmônica com as fontes de luz, seja através da incorporação destes elementos ao próprio sistema, ou através da adição de elementos independentes que deverão se relacionar harmonicamente com o conjunto.

## 4.2. MATERIAIS

Através de análise de similares e entrevista com especialistas em exposições foram levantados previamente os seguintes materiais com potencial para aplicação no projeto: alumínio, aço, MDF (Medium-density fiberboard), PMMA (Polimetil-metacrilato/acrílico), PET (Politereftalato de etileno), PP (Polipropileno), PVC (Policloreto de vinila), papelão. A seguir, serão apresentadas algumas das principais características destes materiais.

### 4.2.1. ALUMÍNIO

“O alumínio é amplamente utilizado pela indústria de diversas maneiras. Tal versatilidade se deve às suas propriedades e excelente performance na maioria das aplicações. Suas técnicas de fabricação permitem a manufatura do produto acabado a preços competitivos.” (ABAL, 2011)

Algumas das principais características deste metal são: leveza; maleabilidade; ductilidade; não magnético; excelente resistência à corrosão; durabilidade; aspecto cinza/prateado e fosco; boa condutibilidade térmica; boa condutibilidade elétrica; impermeabilidade, não permitindo a passagem de umidade, oxigênio e luz; reciclabilidade; ampla gama de possibilidades de aplicação de tintas e acabamentos; versatilidade de aplicações, incluindo espelhos, eletrodos, folhas de alumínio, portas, esquadrias, latas, placas, embalagens, painéis, sinalização. As ligas de alumínio com cobre, manganês, silício, magnésio, entre outros elementos, apresentam características adequadas às mais diversas aplicações, e o alumínio fundido é utilizado em funções que exigem alta ductilidade e condutividade.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda, grampos, parafusos.
  - Formas disponíveis: barras, tarugos, chapas, bastões, lâminas, tiras.
  - Taxa de reciclagem: 0.8 – 0.9
- Propriedades ambientais:
- Água doce: excelente

- Água salina: bom
- Ácidos fortes: excelente
- Ácidos fracos: excelente
- Bases fortes: regular
- Bases fracas: bom
- Radiação UV: excelente
- Solventes orgânicos: excelente
- Resistência ao desgaste: ruim
- Resistência à chama: excelente

Processos:

- União: brasagem e soldagem.
- Usinagem: vários
- Conformação: fundição, extrusão, forjamento, injeção, laminação, trefilação, calandragem, com Coxim de borracha, cunhagem, dobramento, estampagem, por explosão, recalçagem, repuxamento, rotogravura.
- Outros: deposição eletroquímica, deposição química, metalurgia do pó, sinterização.

#### 4.2.2. AÇO

Consiste em ligas formadas basicamente por ferro (Fe) e carbono (C), podendo ser adicionados, também, outros elementos como níquel (Ni), cromo (Cr), molibdênio (Mo) e manganês (Mn). Difere do ferro fundido pela concentração de carbono, sendo o aço mais dúctil e facilmente deformável por processos de transformação. Existem diferentes classificações de acordo com a percentagem de carbono e dos outros elementos das ligas, a saber:

- **Alto teor de carbono** (Fe com 0,7-1,7% C): utilizado na fabricação de ferramentas de corte, rolamentos de alta performance, limas, etc.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda, grampos, parafusos.
- Formas disponíveis: barras, tarugos, chapas, bastões, lâminas, tiras.
- Taxa de reciclagem: 0,7-0,8.

Propriedades ambientais:

- Água doce: bom
- Água salina: regular
- Ácidos fortes: muito ruim
- Ácidos fracos: ruim
- Bases fortes: bom
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: excelente
- Solventes orgânicos: excelente
- Resistência ao desgaste: bom
- Resistência à chama: excelente

Processos:

- Usinagem: vários
- Uniões: brasagem, soldagem.
- Conformação: fundição, laminação, dobramento.
- Outros: deposição eletroquímica, deposição química, metalurgia do pó, sinterização, tratamentos térmicos.

- **Médio teor de carbono** (Fe com 0,3-0,7% C): utilizado na fabricação de rolamentos, eixos, engrenagens, cames.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda, grampos, parafusos.
- Formas disponíveis: barras, tarugos, chapas, bastões, lâminas, tiras e tubos.
- Taxa de reciclagem: 0,7-0,8.

Propriedades ambientais:

- Água doce: bom
- Água salina: regular
- Ácidos fortes: muito ruim
- Ácidos fracos: ruim
- Bases fortes: bom
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: excelente
- Solventes orgânicos: excelente
- Resistência ao desgaste: bom
- Resistência à chama: excelente

Processos:

- Usinagem: vários
- Uniões: brasagem, soldagem.
- Conformação: fundição, extrusão, forjamento, laminação, trefilação, calandragem, com Coxim de borracha, cunhagem, dobramento, estampagem, por explosão, recalçagem, repuxamento, rotogravura.
- Outros: deposição eletroquímica, deposição química, metalurgia do pó, sinterização, tratamentos térmicos.

- **Baixo teor de carbono** (Fe com 0,02-0,3% C): Uso geral em obras de engenharia, vigas estruturais, chapas para conformação mecânica.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda, grampos, parafusos.
- Formas disponíveis: barras, tarugos, chapas, bastões, lâminas, tiras.
- Taxa de reciclagem: 0,7-0,8.

Propriedades ambientais:

- Água doce: bom
- Água salina: regular
- Ácidos fortes: muito ruim

- Ácidos fracos: ruim
- Bases fortes: bom
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: excelente
- Solventes orgânicos: excelente
- Resistência ao desgaste: bom
- Resistência à chama: excelente

Processos:

- Usinagem: vários
- Uniões: brasagem, soldagem.
- Conformação: fundição, extrusão, forjamento, laminação, trefilação, calandragem, com Coxim de borracha, cunhagem, dobramento, estampagem, por explosão, recalçagem, repuxamento, rotogravura.
- Outros: deposição eletroquímica, deposição química, metalurgia do pó, sinterização, tratamentos térmicos.

- **Aço Inox Austenítico** (Fe com 0,03-0,15% C/ 16-19% Cr/ 6-17% Ni / 0,5-2% Mn/ 0-4% Mo): Utilizado na fabricação de containers resistentes a ácidos, trocadores de calor, indústria química, engenharia nuclear, arquitetura, instrumentos para o lar, processamento de alimentos.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda, grampos, parafusos.
- Formas disponíveis: barras, tarugos, chapas, lâminas, tiras, tubos.
- Taxa de reciclagem: 0,8-0,9.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: excelente
- Ácidos fortes: bom
- Ácidos fracos: excelente

- Bases fortes: excelente
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: excelente
- Solventes orgânicos: excelente
- Resistência ao desgaste: bom
- Resistência à chama: excelente

Processos:

- Usinagem: vários
- Uniões: brasagem, soldagem.
- Conformação: fundição, extrusão, forjamento, laminação, trefilação, calandragem, com Coxim de borracha, cunhagem, dobramento, estampagem, por explosão, recalçagem, repuxamento, rotogravura.
- Outros: deposição eletroquímica, deposição química, metalurgia do pó, sinterização, tratamentos térmicos.

- **Aço Inox Ferrítico** (Fe com 0,08-0,2% C/ 12-22% Cr/ 0,5-0,7% Ni / 1-1,5% Mn/ 0-1,3% Mo):  
Empregado na fabricação de componentes de exaustores, partes de fornos, componentes de turbinas a gás e a vapor.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda, grampos, parafusos.
- Formas disponíveis: barras, tarugos, chapas, lâminas, tiras, tubos.
- Taxa de reciclagem: 0,75-0,85.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: excelente
- Ácidos fortes: bom
- Ácidos fracas: excelente
- Bases fortes: excelente
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: excelente

- Solventes orgânicos: excelente
- Resistência ao desgaste: regular
- Resistência à chama: excelente

Processos:

- Usinagem: vários
- Uniões: brasagem, soldagem.
- Conformação: fundição, extrusão, forjamento, laminação, trefilação, calandragem, com Coxim de borracha, cunhagem, dobramento, estampagem, por explosão, recalçagem, repuxamento, rotogravura.
- Outros: deposição eletroquímica, deposição química, metalurgia do pó, sinterização, tratamentos térmicos.

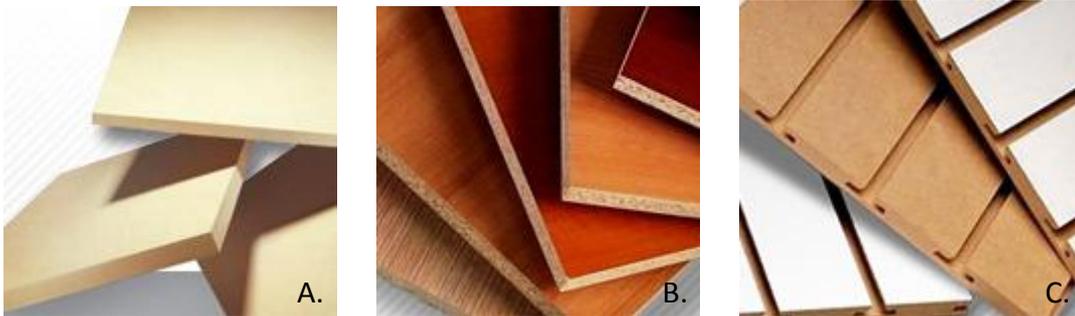
#### 4.2.3. MDF E LAMINADOS

“O MDF, da sigla em inglês Medium Density Fiberboard, é um painel de média densidade produzido a partir da madeira reflorestada de pinus e/ou eucalipto. É muito resistente e possui alta capacidade de usinagem. De acordo com o seu acabamento, pode receber diferentes denominações (...). Excelente para pintar e moldurar, permite excelentes acabamentos, com uma economia significativa de pintura e um menor desgaste de ferramentas. A ampla variedade de painéis (grossos, finos, lisos e revestidos) além da sua grande versatilidade, fazem com que o MDF seja a melhor resposta às necessidades de designers, arquitetos e fabricantes de móveis.” (MASISA, 2011)

Fabricado pela aglutinação de fibras de madeira e resinas sintéticas, o MDF consiste em uma alternativa ao uso de madeira maciça, que possui restrições de cunho ambiental, sendo que estes painéis são fabricados, geralmente, com madeiras de crescimento rápido (pinus, eucalipto) ou mesmo com resíduos oriundos de outros processos da indústria madeireira. Segundo MASISA (2011) é possível classificar os painéis de madeira em duas famílias, de acordo com seu uso, sendo os compensados utilizados em funções estruturais para construção, e os MDFs e aglomerados, destinados ao uso interno, móveis e acabamentos diversos.

As chapas são encontradas em diversas espessuras, dependendo do acabamento desejado, e suas dimensões são, geralmente, 2750x1850mm ou 2750x1830mm. Os acabamentos podem simular madeiras naturais ou ser de cores diversas, e é possível, ainda,

encontrar o produto em chapas canaletadas, amplamente utilizadas em arquitetura de interiores (Figura 86).



**Figura 86:** MDF cru (A), laminado com acabamentos diversos (B), MDF canaletado (C). Fonte: MASISA, 2011.

Os laminados consistem em painéis de MDF revestidos em uma ou duas faces com películas decorativas impregnadas com resinas melamínicas. O revestimento disponibilizado pelo fabricante Formica® é disponibilizado no tamanho 3,08 x 1,25m e espessura 0,8mm, e algumas características são: suporta altas temperaturas; resistência a umidade, manchas, impacto e riscos; fácil limpeza e manutenção; termo-moldável, permitindo o revestimento de bordas arredondadas; grande variedade de acabamentos disponíveis.

#### 4.2.4. PMMA – ACRÍLICO

O acrílico (PMMA- Polimetil-metacrilato) consiste em um termoplástico rígido e transparente, sendo considerado um dos polímeros com maior qualidade do mercado devido à sua facilidade de adquirir formas, sua leveza e alta resistência. Apresenta excepcional transmissão da luz e resistência a intempéries, e é amplamente utilizado em aplicações substituindo o vidro, sendo que de acordo com o fabricante UNIPLIN (2011), podem ser ressaltadas as seguintes diferenças:

- PMMA é menos denso: sua densidade é de 1,19 g/cm<sup>3</sup>, sendo menos que a metade da densidade do vidro.
- PMMA tem um maior ponto de impacto que o vidro e não se desfragmenta, mas pode quebrar em grandes pedaços.

- PMMA é mais macio e tem menor proteção ao risco que o vidro. Isso pode ser contornado por filmes anti-risco.
- PMMA é produzido e processado em temperaturas menores que o vidro: somente 240-250 °C sob pressão atmosférica.
- Diferentemente do vidro, o PMMA não filtra a luz ultravioleta (UV), transmite luz UV abaixo de 300 nm. As moléculas do PMMA tem uma grande estabilidade comparada por exemplo com o policarbonato. Transmite luz na frequência do infravermelho (IV) acima de 2800 nm. IV de grande comprimento de onda, acima de 25.000 nm são bloqueadas. Fórmulas especiais de acrílicos coloridos existem para permitir a transmissão de específicos comprimentos de onda no espectro do IV, enquanto bloqueia luz visível (380 à 750 nm) para serem utilizadas por exemplo em controle remotos.

Existem dois tipos de chapa de acrílico: Cast, fabricadas por processo de moldagem entre dois vidros planos, não apresentando tensões internas; e Extrudadas, fabricadas por processo de extrusão, e apresentando tensões internas devido a isto.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: adesivos, rebites, solda
- Formas disponíveis: barras, chapas, bastões, lâminas e tubos.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: bom
- Ácidos fortes: regular
- Ácidos fracos: excelente
- Bases fortes: regular
- Bases fracas: bom
- Radiação UV: bom
- Solventes orgânicos: bom
- Resistência ao desgaste: regular
- Resistência à chama: regular

Processos:

- Usinagem: vários.
- Uniões: soldagem.
- Conformação: extrusão, injeção, laminação, rotomoldagem, sopro, termoformagem.
- Outros: prensagem.

#### 4.2.5. PET – POLITEREFTALATO DE ETILENO

Polímero termoplástico amplamente utilizado na forma de fibras para tecelagem e de embalagens para bebidas, podendo ser reprocessado diversas vezes pelo mesmo ou por outro processo de transformação, o que favorece sua reciclagem. Leve e resistente, possui boa resistência química a ao impacto. Sua densidade varia entre 1,33 e 1,39 g/cm<sup>3</sup>; apresenta aspecto branco, transparente; sua temperatura de processamento varia de 275 a 290°C; possui boas propriedades de barreira, especialmente para gases. É uma das películas plásticas mais resistentes, possuindo excelente resistência à fadiga, ruptura, umidade, ácidos, graxas, óleos e solventes.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda
- Formas disponíveis: barras, chapas, bastões e tubos.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: excelente
- Ácidos fortes: excelente
- Ácidos fracos: excelente
- Bases fortes: regular
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: bom
- Solventes orgânicos: regular
- Resistência ao desgaste: ruim
- Resistência à chama: regular

Processos:

- Usinagem: vários.
- Uniões: soldagem.
- Conformação: extrusão, injeção, laminação, rotomoldagem, sopro, termoformagem.
- Outros: insuflação.

#### 4.2.6. PP – POLIPROPILENO

Polímero termoplástico de fácil moldagem, aceitando ser aditivado com cargas e agentes modificadores, e utilizado em aplicações variadas como fibras para tapetes, tecidos, embalagens, sacolas, brinquedos, filmes, copos, garrafas, pás de ventilador, cabos de ferramenta e talher, cadeiras de piscina, pedais de acelerador, componentes automotivos. De acordo com UNIPLIN (2011), um dos seus usos mais comuns é em recipientes ou peças que deverão sofrer esforços repetidos, principalmente de flexão, pois o PP tem excelente resistência à ruptura determinada por estes fatores. Embora tenha uma boa estabilidade térmica, tem sua resistência ao impacto bastante reduzida em temperaturas abaixo de 16° C. Algumas das principais características são: Baixo custo; elevada resistência química e a solventes; fácil moldagem; fácil coloração; alta resistência à fratura por flexão ou fadiga; boa estabilidade térmica; sensibilidade à luz UV e agentes de oxidação, sofrendo degradação com facilidade; resistente á distorção pelo calor; quimicamente inerte. Apresenta densidade de 0,89 a 0,91 g/cm<sup>3</sup>, e aspecto branco, opaco, sendo que dependendo da cristalinidade pode ser transparente, e quando bi orientado, possui alto brilho. A temperatura de processamento varia entre 190 e 240°C.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda.
- Formas disponíveis: barras, chapas, bastões, filmes, lâminas, grãos.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: excelente
- Ácidos fortes: excelente

- Ácidos fracos: excelente
- Bases fortes: excelente
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: bom
- Solventes orgânicos: bom
- Resistência ao desgaste: regular
- Resistência à chama: regular

Processos:

- Usinagem: vários.
- Uniões: soldagem.
- Conformação: extrusão, injeção, laminação, rotomoldagem, termoformagem.
- Outros: insuflação.

#### 4.2.7. PVC – POLICLORETO DE VINILA

Polímero utilizado em diversas aplicações, tais como: telhas translúcidas, divisórias, portas sanfonadas, persianas, perfis, tubos e conexões para esgoto e ventilação, esquadrias, molduras para teto e parede, etc. Sua densidade pode variar de 1,16 a 1,35 g/cm<sup>3</sup>, no estado flexível; e de 1,35 a 1,45 g/cm<sup>3</sup>, no estado rígido. Pode assumir aspecto transparente, opaco, translúcido, brilhante, metalizado e cristalino, podendo ser impresso, e sua temperatura de processamento varia entre 170 e 200°C.

“Tem ótimo isolamento térmico, elétrico e acústico apresentando boa durabilidade em construções, pois sua vida útil, em muitos casos, passa de 50 anos (tubos e conexões, janelas, fios e cabos, laminados, etc.). É impermeável a gases e líquidos e não propaga chamas devido às moléculas de cloro que fazem parte de sua composição. É auto-extinguível e resistente a choques sendo muito utilizado na proteção de fios, cabos e itens da indústria da construção, da automobilística, de eletrodomésticos, de bens de uso, entre outras.” (DESIGN PVC, 2011)

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: colagem, rebites, solda.
- Formas disponíveis: barras, chapas, bastões, lâminas, tarugos e tubos.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: excelente
- Ácidos fortes: regular
- Ácidos fracos: excelente
- Bases fortes: excelente
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: excelente
- Solventes orgânicos: regular
- Resistência ao desgaste: ruim
- Resistência à chama: regular

Processos:

- Usinagem: vários.
- Uniões: soldagem.
- Conformação: extrusão, injeção, laminação, rotomoldagem, sopro, termoformagem.
- Outros: insuflação.

#### **4.2.8. ABS – ACRILONITRILA BUTADIENO ESTIRENO**

Polímero termoplástico que oferece características como: excelente acabamento superficial, alto brilho, capacidade de reproduzir detalhes com precisão, médio custo (excelente relação custo x benefício), excelente rigidez, boa resistência mecânica (principalmente ao impacto, sendo a mais alta dentre todos os polímeros), alta dureza, excelente estabilidade dimensional, baixa contração de moldagem, fácil usinagem, colagem, pintura, pigmentação, impressão, metalização, entre outros acabamentos. Sua formulação pode ser definida de acordo com a aplicação desejada: a maior presença de acrilonitrila proporciona maior resistência química, ao intemperismo e a altas temperaturas; o butadieno incrementa a resistência ao impacto, flexibilidade, retenção de propriedades a baixas temperaturas; e o estireno aumenta o brilho e a moldabilidade. Sua coloração possibilita a obtenção de cores vívidas, podendo apresentar desde um aspecto completamente opaco, até um transparente claro. Algumas das aplicações mais comuns consistem em eletrodomésticos, eletroeletrônicos, peças para indústria automobilística e brinquedos.

Através do uso de estabilizantes, pode tornar-se resistente a raios UV para a aplicação em ambientes externos, e pela adição de fibra de vidro, aumenta-se muito a rigidez.

De acordo com LDSM (2011), alguns dados úteis para projeto são os seguintes:

- Formas de união: adesivos, rebites, solda
- Formas disponíveis: barras, chapas, bastões, lâminas e tubos.

Propriedades ambientais:

- Água doce: excelente
- Água salina: excelente
- Ácidos fortes: excelente
- Ácidos fracos: excelente
- Bases fortes: excelente
- Bases fracas: excelente
- Radiação UV: bom
- Solventes orgânicos: regular
- Resistência ao desgaste: ruim
- Resistência à chama: regular

Processos:

- Usinagem: vários.
- Uniões: soldagem.
- Conformação: extrusão, injeção, laminação, rotomoldagem.

#### **4.2.9. PAPELÃO / X-BOARD**

O papelão consiste em um tipo grosso e resistente de papel, frequentemente empregado na fabricação de caixas e embalagens, podendo ter aspecto liso ou ondulado. O tipo mais comum de papelão é composto por três camadas, sendo as faces externas lisas, e o interior, ondulado. A matéria-prima para sua fabricação é o papel Kraft, fabricado a partir de uma mistura de fibras de celulose curtas e longas, provenientes de polpas de madeiras

macias, e apresentando características de resistência mecânica com bom desempenho para o processamento em máquinas.

A partir do papel Kraft, podem, também, ser produzidas chapas denominadas X-Board Lite, que consistem núcleos de estrutura honeycomb, prensados entre capas lisas que podem ser impressas, estofadas, laminadas, folheadas, prensadas com folhas decorativas ou pintadas. Algumas das principais características são as seguintes: baixo custo; adequadas para uso em ambientes internos; suportam peso; são leves; garantem ótima qualidade para impressão; proporcionam o uso de diversos acabamentos; excelente rigidez e estabilidade sob representativa umidade interna e flutuações de temperatura; podem ser empregadas em configurações planas ou tridimensionais; fabricadas a partir de resíduos e recicláveis. De acordo com a representante SERILON (2011), as chapas podem ter 1,22 x 2,44m com espessuras variando de 10 a 16m.

#### **4.2.10. MATERIAIS – ANÁLISE DE DADOS**

Como síntese da análise realizada anteriormente, elaborou-se um quadro com os principais aspectos de cada um dos materiais apresentados.

MATERIAIS	PROPRIEDADES (Estruturais)	PROPRIEDADES (Superficiais)	OBSERVAÇÕES	
<b>Alumínio</b> Densidade: 2,7 g/cm <sup>3</sup>	Dúctil, baixa resistência ao desgaste, ligas de alta resistência: baixa resistência à fadiga.	Dureza 120 Mpa; aspecto cinza/prateado fosco	Leve, maleável, não magnético, excelente resistência à corrosão, durável, bom condutor térmico e elétrico, impermeável.	
<b>Aços</b> Densidade: 7,8 g/cm <sup>3</sup>	Alto teor de C	Ótima resistência ao desgaste; aços + duros e resistentes/- dúcteis.	Dureza 1200-3900	Péssima conformabilidade e soldabilidade
	Médio teor de C	Boa resistência ao desgaste; baixa endurecibilidade; tratamento térmico: > resistência e < ductilidade e tenacidade que baixo teor de C.	Dureza 1000-2000	Médias conformabilidade, soldabilidade e temperabilidade
	Baixo teor de C	Relativamente moles e fracos; excelente ductilidade e tenacidade; boa resistência ao desgaste	Dureza 800-1800	Boas conformabilidade e soldabilidade; usináveis; aço de menor custo
<b>Aços Inox</b> Densidade: 7,8 g/cm <sup>3</sup>	Ferrítico	Resistência ao desgaste regular;	Dureza 720-1200	Magnético.
	Austenítico	Elevada dureza; excelente resistência mecânica.	Dureza 700-1500	Não-magnético.
	Martensítico			Magnético.
<b>MDF</b> Densidade: 0,6-0,9 g/cm <sup>3</sup>		Resistência a flexão: 40N/mm <sup>2</sup> (MDF cru, espessura 5,5mm); 36N/mm <sup>2</sup> (MDF cru, espessura 12mm); 35 N/mm <sup>2</sup> (MDF canaletado, espessura 18mm).	Acabamentos- Fôrmica: resistente a manchas, impacto e riscos; fácil limpeza e manutenção. Pintura automotiva: sujeito a desgaste precoce.	Alta capacidade de usinagem; facilidade de corte, lixamento e furação; ampla variedade de acabamentos. Fôrmica(acabamento); termo-moldável.
	<b>Acrílico</b> Densidade: 1,19 g/cm <sup>3</sup>	Resistente; menos denso, mais macio, com maior ponto de impacto que o vidro; resistência ao desgaste regular; misturado com borracha acrílica: liga de alto impacto HIPMMA	Dureza 100-220 Mpa; menor proteção contra risco que o vidro (alternativa: filmes anti-risco); aceita pintura e decoração.	Rígido; excelente transparência/transmissão da luz; facilidade de adquirir formas; aceita usinagem; leve; custo médio.
<b>PET</b> Densidade: 1,33-1,39 g/cm <sup>3</sup>	Resistente à fadiga, ruptura e impacto; baixa resistência ao desgaste.	Dureza 140-210 Mpa	Custo médio; leve; aspecto branco transparente; pouca estabilidade dimensional; boa moldabilidade.	
<b>PVC</b> Densidade: 1,16-1,35 g/cm <sup>3</sup> (flexível) 1,35-1,45 g/cm <sup>3</sup> (rígido)	Não muito duro; boa resistência ao impacto; baixa resistência ao desgaste.	Dureza 110 R-Rockwell; possibilidade de impressão.	Aspecto: transparente, translúcido, opaco, brilhante, metalizado; baixo custo; menos transparente e mais barato que PMMA e PC; rígido; boa durabilidade; sensibilidade a raios UV.	
<b>PP</b> Densidade: 0,89-0,91 g/cm <sup>3</sup>	Baixa resistência; excelente resistência à ruptura por flexão; redução da resistência ao impacto < de 16°C; resistência ao desgaste regular; baixa resistência ao risco.	Dureza 80-100 MPa; dificuldade de pintura e impressão	Barato; leve; rígido; fácil moldagem e coloração; degradação por raios UV; aspecto branco opaco ou transparente; dificuldade de colagem; baixa estabilidade dimensional.	
<b>ABS</b> Densidade: 1,01 a 1,08 g/cm <sup>3</sup>	Excelente rigidez, boa resistência mecânica (principalmente ao impacto, sendo a mais alta dentre todos os polímeros).	Excelente acabamento superficial; alto brilho; alta dureza; fácil colagem, pintura, pigmentação, impressão, metalização, entre outros acabamentos.	Capacidade de reproduzir detalhes com precisão; excelente relação custo/benefício; excelente estabilidade dimensional, baixa contração de moldagem.	
<b>Papelão</b> Densidade: 0,7-1,15 g/cm <sup>3</sup>	Baixa resistência.	Dureza 60-90 MPa; ampla gama de possibilidades de impressão; possibilidade de aplicar adesivos, porém sua remoção pode danificar e inutilizar o material.	Barato; leve; baixa durabilidade.	
<b>X-board</b> Peso: 1,9-2,4 Kg/m <sup>2</sup>	Suporta peso (estrutura Honeycomb); rigidez; estabilidade.	Acabamento: Kraft ou laminado branco em papel ou verniz.	Possibilidade de impressão, laminação, prensagem com folhas decorativas e pintura; facilidade de corte; baixo custo; restrições quanto à forma (chapas); leve.	

**Quadro 7:** Síntese da análise de materiais. Fonte: LDSM (2011); ASHBY & JOHNSON (2010); LIMA (2006).

Verifica-se, assim, que materiais com durabilidade restrita como o papelão, por exemplo, não são favoráveis para aplicação no projeto em questão, já que trata-se de um sistema para uso contínuo. No caso de serem utilizados materiais pesados, como os metais, seu uso deverá restringir-se a áreas limitadas para que a montagem do sistema não seja prejudicada por seu peso.

Pôde constatar-se, também, que os materiais poliméricos apresentam bom potencial de uso devido a sua capacidade de assumir formas diversas. Estes materiais são, ainda, encontrados frequentemente agregados a outros sob a forma de compósitos, ampliando as

vantagens de suas propriedades. Desta forma, poderá ser utilizada no projeto uma combinação de materiais que atenda as necessidades de cada componente da estrutura, aliando, por exemplo, metais e polímeros, metais e compósitos, entre outras possibilidades.

### **4.3. ESPAÇOS EXPOSITIVOS EM PORTO ALEGRE**

Para demonstrar a aplicação do sistema expositivo flexível, através da exposição abordando a produção de cinema gaúcha, serão realizados dois estudos de montagem, localizados em diferentes espaços expositivos de Porto Alegre. Sendo assim, realizou-se um levantamento, através de busca na internet, dos locais situados na capital (ver ANEXO 1), e, posteriormente, analisando-se a listagem inicial, foi feita uma triagem com base no perfil das instituições, levando em conta os tipos de exposição recebidos por cada uma, as instalações e a disponibilidade de cinemas, auditórios ou salas de projeção.

Nesta primeira etapa, chegou-se a seguinte relação de localidades:

- Casa de Cultura Mário Quintana (CCMQ)
- Centro Cultural CEEE Érico Veríssimo
- Centro Cultural Usina do Gasômetro
- Museu de Comunicação Social Hipólito José da Costa
- Santander Cultural

Em seguida, foi realizado um questionário virtual com visitantes de exposições culturais (apresentado, a seguir, no Capítulo 4.5) e uma entrevista com especialistas em exposições (apresentada, a seguir, no Capítulo 4.6). No questionário com visitantes os locais mais votados, através de questão de múltipla escolha, foram: Santander Cultural (32 votos), Centro Cultural Usina do Gasômetro (23 votos) e Casa de Cultura Mário Quintana (15 votos). Posteriormente foi solicitado, então, que os especialistas citassem vantagens e desvantagens de cada um destes espaços, chegando-se a duas potenciais alternativas finais.

#### 4.4. USUÁRIOS

O projeto de um sistema expositivo consiste no desenvolvimento de uma solução que atenda às necessidades de diferentes grupos de usuários, sendo eles: o designer de exposições, a quem o sistema deverá oferecer diferentes possibilidades de projeto; a equipe técnica de montagem de exposições, à qual os aspectos de usabilidade devem ser adequados; e o público visitante de exposições, que tem contato com o resultado final proporcionado pelo sistema, seus aspectos estéticos, comunicacionais e ergonômicos. Os itens a seguir apresentam informações obtidas com dois destes grupos de usuários: visitantes e projetistas.

#### 4.5. QUESTIONÁRIO – VISITANTES DE EXPOSIÇÕES

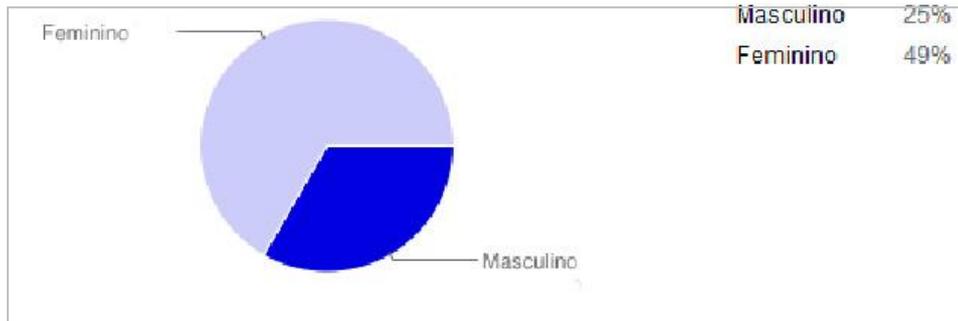
O questionário abaixo, destinado a visitantes de exposições culturais em Porto Alegre, foi respondido por 61 pessoas no período de 9 a 16/06/2011:

*O seguinte questionário tem como objetivo sintetizar a percepção do público em relação à forma de apresentação de exposições na cidade de Porto Alegre, de modo a servir como ferramenta de auxílio no desenvolvimento de um sistema expositivo. Sendo assim, as questões abaixo NÃO se relacionam ao CONTEÚDO das exposições (obras de arte, objetos, informações...), e sim à maneira como este conteúdo é apresentado através de sistemas expositivos (painéis, vitrines, pedestais, etc.).*

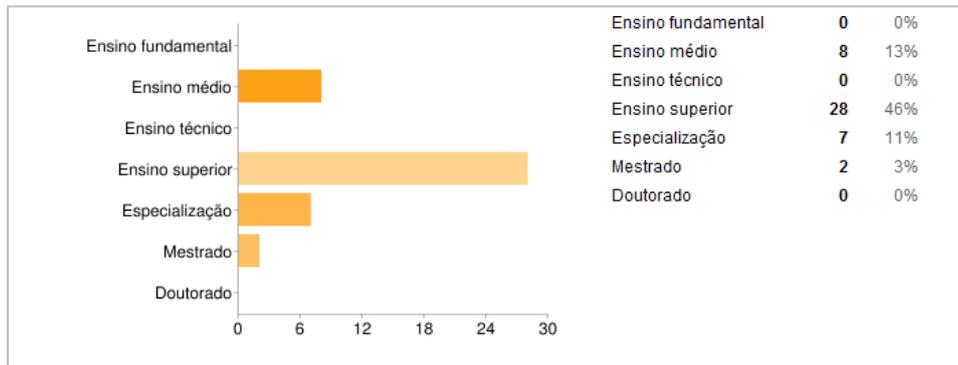
##### 1. Idade:

15 a 20 anos: 17, 18, 19(3), 20(3) .....	8 pessoas
21 a 25 anos: 21(4), 22(7), 23(9), 24(6), 25(2) .....	28 pessoas
26 a 30 anos: 26, 27(4), 28, 29(2), 30(2) .....	10 pessoas
31 a 40 anos: 31,33(3), 35, 37.....	6 pessoas
Mais de 41 anos: 41, 42(2), 44, 45(2), 51, 53, 63 .....	9 pessoas

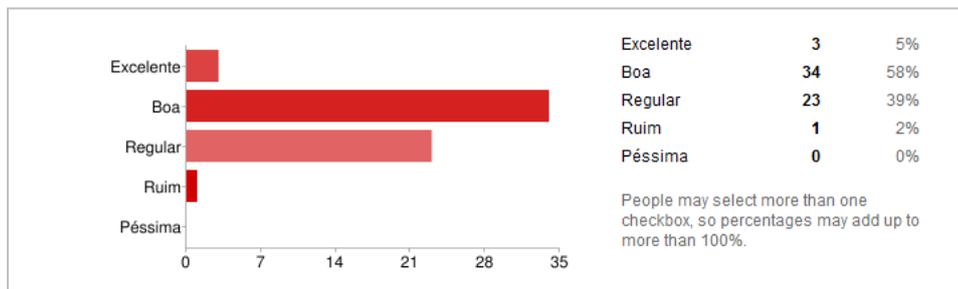
2. Sexo:



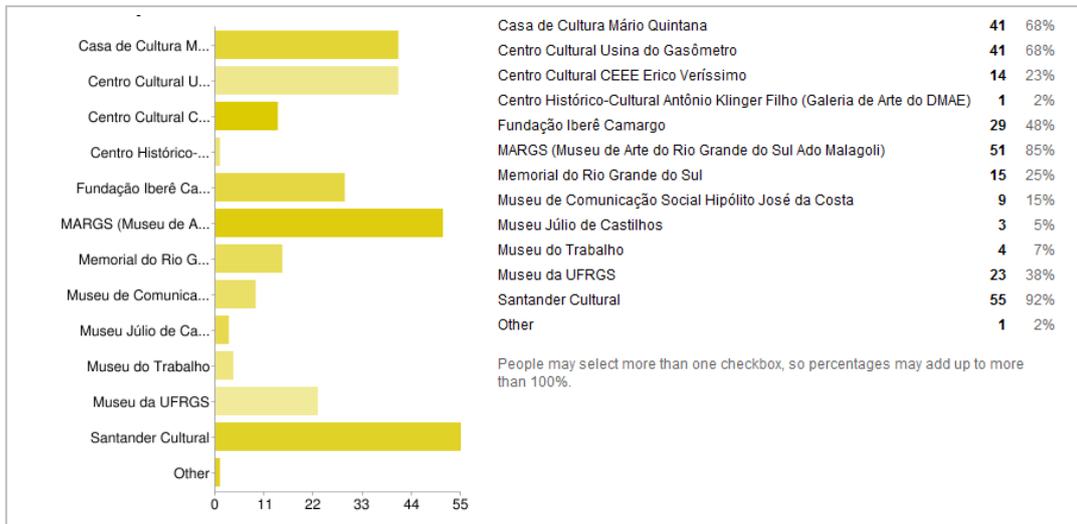
3. Escolaridade:



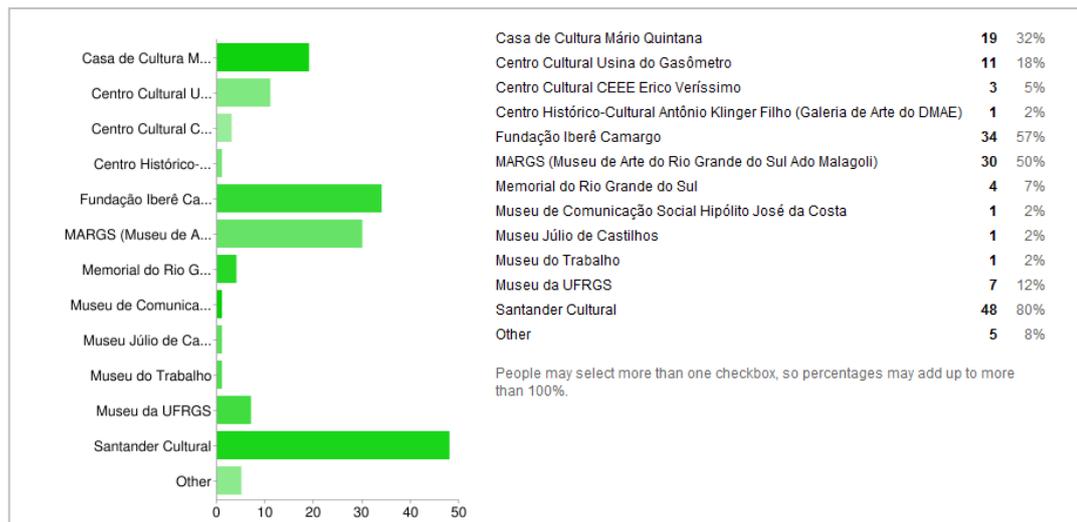
4. Como você classifica a qualidade de apresentação da maioria das exposições que você já visitou em Porto Alegre?



5. Quais espaços expositivos (museus, galerias, centros culturais, etc.) da cidade de Porto Alegre você mais visita?



6. Quais espaços expositivos da cidade de Porto Alegre você considera melhores? Por quê? (Considerar as instalações, infra-estrutura para recebimento de exposições, etc. Utilize o campo "outros" também para justificar sua resposta.)



7. Existe, em algum espaço de Porto Alegre, um sistema expositivo que você considera interessante? Por quê? (Entenda-se por sistema expositivo o conjunto de elementos que dá suporte aos objetos expostos, tais como pedestais, painéis, vitrines, etc.)

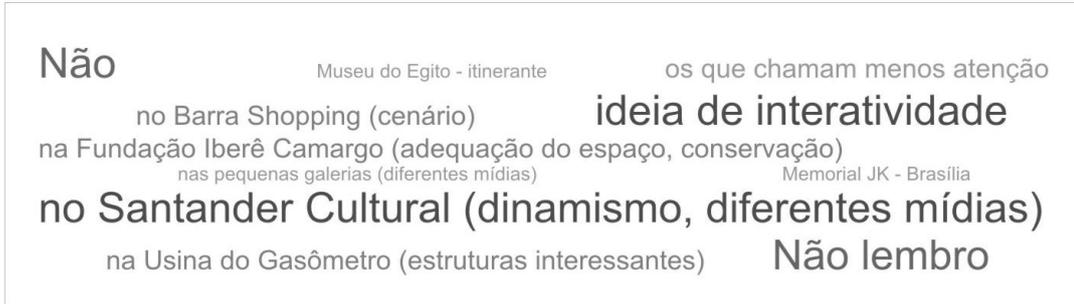


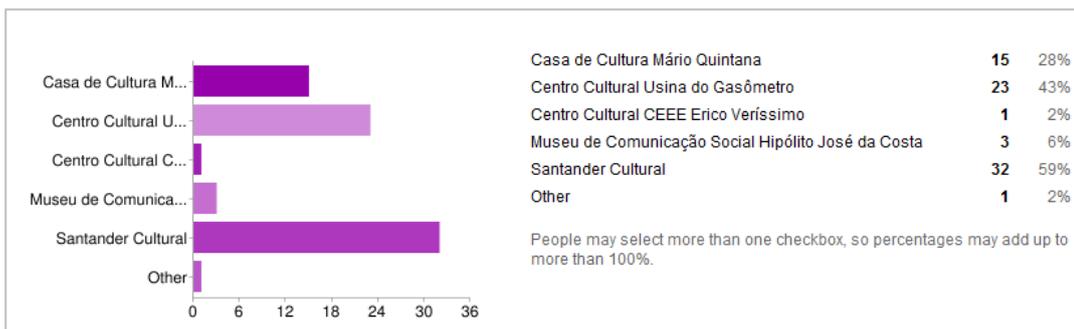
Figura 87: Síntese de respostas. Fonte: Autor.

8. Cite exposições que você tenha visto e considerado interessantes em relação à forma de apresentação. (Sinta-se livre para relatar e justificar...)



Figura 88: Síntese de respostas. Fonte: Autor.

9. Qual (is) espaço(s) expositivo(s), em Porto Alegre, você acha que seria(m) mais adequado(s) para abrigar uma exposição envolvendo uma temática relacionada a Cinema? (Utilize o campo “outros/por quê?” para justificar sua resposta)



#### 4.6. QUESTIONÁRIO – ESPECIALISTAS EM EXPOSIÇÕES

O seguinte questionário foi utilizado como guia para entrevistas realizadas com especialistas em exposições. Os profissionais colaboradores foram:

Jeniffer Cuty: “Arquiteta e urbanista formada pela UFRGS em 2002. Professora efetiva da FABICO/UFRGS. Mestre e doutoranda em planejamento urbano e regional pela UFRGS. Defendeu dissertação intitulada: “Cinema & Cidade: Porto Alegre entre a lente e a retina”, em 2006. Concebeu e coordenou três edições (2006, 2007 e 2008) do Festival Cinema & Cidade, no Studio Clio, o qual tem como objetivo central investigar as múltiplas representações da cidade através das produções cinematográficas realizadas no âmbito do MERCOSUL. Atua ainda na militância cultural em Porto Alegre, desde 1997, assumindo a diretoria de patrimônio da Associação Museu da Imagem e do Som de Porto Alegre (AMISPA), de 2001 a 2006, a diretoria do departamento cultural da Associação Riograndense de Artes Plásticas Francisco Lisboa (Chico Lisboa), assim como docência e curadoria no Studio Clio – Instituto de Arte e Humanismo. Desenvolve pesquisa sobre legislação urbana e políticas de preservação cultural em grandes cidades.” (CUTY, 2011). Entrevista realizada no dia 21 de Junho de 2011, na Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO), UFRGS.

Daniela Giovana Corso (Liquens Design): “Arquiteta pela UFRGS, atuou junto à Faro Design e à BG Arquitetura. Cenografia, com Gringo Cardia; criação, com Irmãos Campana; produção de eventos, com Dedé Ribeiro. Menção honrosa para Anel John Graz, concurso Jóia RS. Design de produto, Saccaro e Decde.” (LIQUENS, 2011). Entrevista realizada simultaneamente com Daniela Corso e Joel Fagundes, dia 22 de Junho de 2011, na sede da Liquens Design.

Joel Fagundes (Liquens Design): “Arquiteto pela UFRGS, atuou junto ao GAD Design. Desenvolveu projetos para RGE, AGCO, CPFL, Tramontina, Vonpar, Copesul, UCS, Killing. Coordenação das equipes de arquitetura e comunicação visual da 2ª e 3ª Bienais do MERCOSUL.” (LIQUENS, 2011). Entrevista realizada simultaneamente com Daniela Corso e Joel Fagundes, dia 22 de Junho de 2011, na sede da Liquens Design.

A seguir, são apresentadas as questões colocadas aos especialistas, e as principais informações encontradas.

1. Em questionário previamente aplicado a visitantes de exposições, foram indicados como melhores locais para abrigar uma exposição sobre a produção de cinema gaúcha: Santander Cultural, Centro Cultural Usina do Gasômetro e Casa de Cultura Mário Quintana. Em sua opinião, quais são os prós e os contras de cada um desses espaços?

*Santander Cultural: Boas condições técnicas; está preparado para receber exposições diversas; tradição de receber exposições ligadas à arte, tecnologia e mídias eletrônicas; interessante para tratar a questão da arte em movimento e suas formas de comunicação.*

*Centro Cultural Usina do Gasômetro: alguns problemas de instalações; boa administração na coordenação de cinema, com pessoas atentas e receptivas ao que está acontecendo inclusive no exterior, trazendo códigos de fronteira e interface cultural que se relacionam, também, ao cinema em si, construindo uma harmonia entre a proposta e o espaço. Espaço amplo e flexível, relacionando-se às características de personalização que consistem no cerne do projeto do sistema expositivo. Localização interessante, às margens do Rio Guaíba.*

*Casa de Cultura Mário Quintana: Arquitetura interessante; problemas de marketing; falta de unificação; nova gestão do Museu de Arte Contemporânea (MAC), localizado no sexto andar, está sendo bem sucedida em suas propostas; alguns problemas técnicos, como a rede elétrica.*

2. Em sua opinião, quais são as principais características que um sistema expositivo flexível (adaptável a diversas exposições) deve ter? E que materiais você julga mais adequados para esta aplicação?

*Valorização do objeto exposto; variações estéticas; possibilitar que cada exposição possa ter sua “cara” de acordo com o conceito que se quer comunicar; cada exposição deve ter sua “arquitetura”, complementando a obra que vai ser exposta; possibilitar um diálogo com sistemas diferentes que poderão entrar; versatilidade em termos elétricos e de iluminação; facilidade de armazenagem, questões logísticas; pensar um módulo que possibilite personalizar o desenho da exposição; possibilitar a composição de diferentes elementos (parede, teto, piso...); a casa deve estar preparada para receber; não deve “agredir” uma*

*exposição que traga um conceito muito diferente. É importante pensar na durabilidade do material, já que o produto terá um ciclo de vida longo. Ferragem, por exemplo, basta uma manutenção básica de pintura.*

3. Cite exemplos de *sistemas expositivos flexíveis* que você julga interessantes.

*Bienal de Design, em Curitiba: sistema estruturado de papelão com encaixes simples, macho-fêmea, na borda dos painéis. Fácil montagem, com autotravamento, sem nada fixado no piso. Chamou atenção pela simplicidade, pelo custo, pela leveza. Fácil adesivagem, impressão, serigrafia. Possibilidade de sistema elétrico integrado (painéis ocos); talvez não tenha sustentação para receber objetos pesados, como TVs.*

*Módulo de papelão utilizado no São Paulo Fashion Week: disco em forma de pizza com oito lados, que podem montar painéis com diferentes desenhos.*

*Octanorm: perfis de alumínio que recebem painéis de eucatex em ângulos diferentes, utilizado em feiras.*

*Utilizados em obra: andaimes e estrutura Rohr.*

4. O que você considera importante ao expor:

- a. Pôsteres, imagens, informações textuais
- b. Objetos/elementos de cena
- c. Figurinos
- d. Projeções de filmes

*Iluminação (tipos, distância correta); qualidade estética do suporte; qualidade funcional (exigir pouca manutenção); ergonomia (alturas adequadas para a exposição de diferentes objetos); atenção para a refletividade de vidros na exposição de imagens; proteção da obra; o conceito da exposição determina muitas coisas. Projeções: adequação do espaço e da iluminação. Proteção dos objetos "únicos", como resolver para objetos que demandam sensações táteis?*

#### 4.7. ESPAÇOS EXPOSITIVOS - ANÁLISE DE DADOS

Através do cruzamento entre as respostas obtidas nos dois questionários aplicados, chegou-se a uma alternativa final para a realização de um estudo de montagem: o Santander Cultural. Alguns argumentos levados em consideração para a definição deste local foram:

- O espaço possui sala de cinema, caracterizando uma ligação com a temática que se deseja abordar na exposição utilizada como exemplo.

- De acordo com os especialistas entrevistados, o Santander Cultural está preparado para receber exposições deste tipo, tem uma proposta tecnológica, e já criou uma tradição em Porto Alegre de ser o local que recebe exposições que relacionam arte e mídias eletrônicas, consistindo em um espaço interessante para a discussão da imagem em movimento e suas formas de comunicação. O Santander foi escolha unânime na opinião de visitantes e especialistas, sendo o mais votado no questionário ao público.

- De acordo com a entrevistada Jeniffer Cuty, a Usina do Gasômetro, segunda opção mais votada no questionário aos visitantes, tem uma boa administração na Coordenação de Cinema, com pessoas atentas e receptivas ao que está acontecendo inclusive no exterior, trazendo códigos de fronteira e interface cultural que se relacionam, também, ao cinema em si, construindo uma harmonia entre a proposta e o espaço. Além disso, o espaço é amplo e flexível, relacionando-se às características de personalização que consistem no cerne do projeto do sistema expositivo. A infra-estrutura e a conservação do local, no entanto, deixam a desejar se comparadas ao Santander Cultural.

- Na Casa de Cultura Mário Quintana, o espaço mais adequado, em termos de instalações, seria o Museu de Arte Contemporânea do Rio Grande do Sul (MAC). Esta instituição, no entanto, já possui uma identidade em relação às exposições que recebe, sendo estas, naturalmente, relacionadas a artistas contemporâneos.

Em contraponto a este estudo de montagem em um local tecnicamente preparado, localizado dentro de uma instituição privada, pretende-se também, para melhor exemplificar a versatilidade do sistema, realizar um outro estudo de montagem, em forma de ilha, em um espaço não especializado, de dimensões reduzidas, e de caráter público. A montagem de exposições deste tipo é freqüente em cidades onde há escassez de espaços expositivos ou em situações onde se deseja levar a exposição a um público que não costuma procurá-la em

locais especializados, sendo que dentre as possibilidades a serem exploradas estão shopping centers, cinemas, universidades, etc. Para este projeto, o local selecionado está localizado dentro da própria Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e consiste no saguão da Reitoria.

#### 4.7.1. REITORIA DA UFRGS

Como espaço alternativo de montagem, selecionou-se o saguão do prédio da Reitoria da UFRGS (Figuras 89 e 90). O ambiente frequentemente recebe pequenas mostras relacionadas a eventos que ocorrem dentro da Universidade, e situa-se próximo ao acesso a Biblioteca Central, sendo assim um local de grande fluxo de estudantes.



**Figura 89:** Saguão da Reitoria da UFRGS. Fonte: Autor.



**Figura 90:** Saguão da Reitoria da UFRGS. Fonte: Autor.

O saguão, conforme mostra a figura 91, apresenta uma área de 334,19m<sup>2</sup> e pé direito de 5,315m. Neste espaço, pretende-se explorar a adaptabilidade do sistema expositivo a uma montagem em forma de ilha, que contemplará a exposição de alguns itens componentes da exibição montada no Santander Cultural.

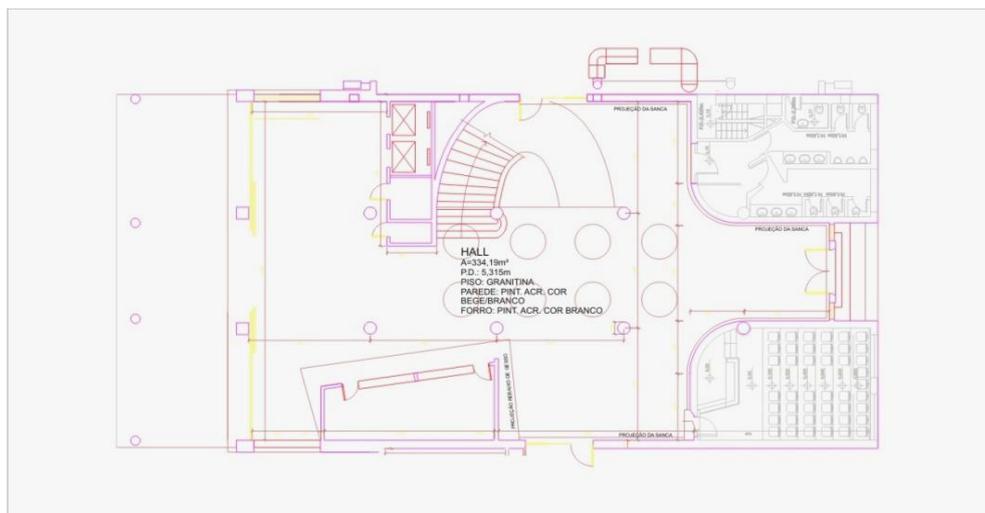


Figura 91: Sagão da Reitoria da UFRGS, planta baixa. Fonte: SUINFRA UFRGS.

#### 4.7.2. SANTANDER CULTURAL

Dentro do amplo espaço do Santander Cultural, o Átrio Central consiste em um local interessante para a aplicação da proposta, sendo que nas plantas-baixas do primeiro e segundo pavimentos o mesmo aparece, com cerca de 700m<sup>2</sup> de área e 12m de pé-direito, onde são realizados coquetéis, exposições, palestras, peças teatrais e apresentações musicais. De acordo com TAVARES (2007), este espaço ocupa o local do antigo poço de ventilação e iluminação, sendo o principal elemento contemporâneo incorporado ao edifício.

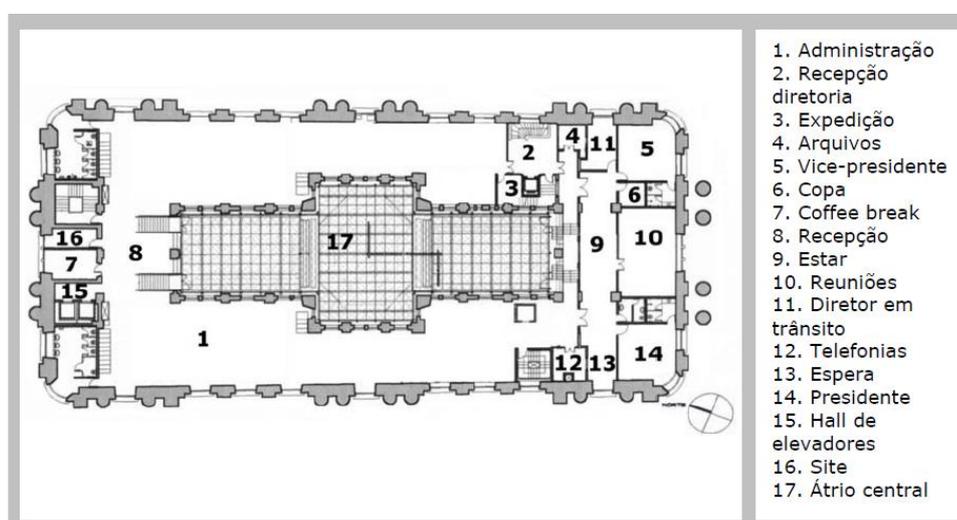


Figura 92: Planta baixa Santander Cultural, 1º pavimento/ Átrio Central. Fonte: TAVARES, 2007.

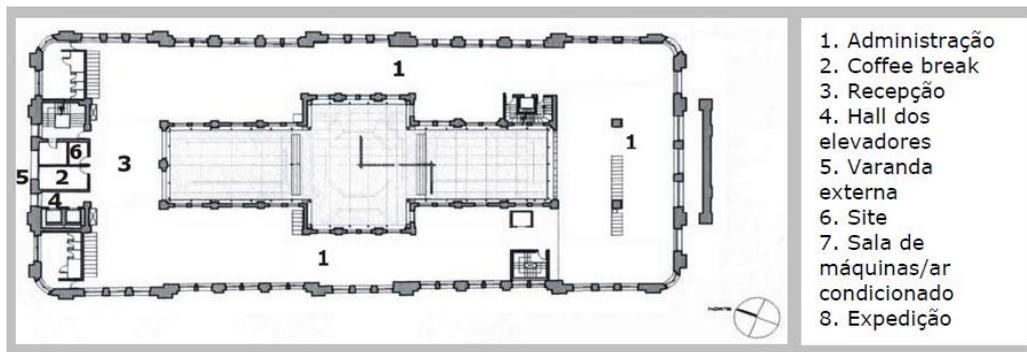


Figura 93: Planta baixa Santander Cultural, 2º pavimento/ Átrio Central. Fonte: TAVARES, 2007.



Figura 94: Átrio do Santander Cultural. Fonte: ARCOWEB, 2011.



Figura 95: Fachada Santander Cultural. Fonte: WIKIPEDIA, 2011.



Figura 96: A, B e C - Exposição do GAD Design, "Design 20 - Formas do Olhar", ambientada no átrio do Santander Cultural. Fonte: ARCOWEB, 2011.

#### 4.8. ENTREVISTAS – ESPECIALISTAS EM CINEMA

No intuito de melhor definir a temática da exposição que exemplificará a aplicação do sistema expositivo flexível, realizou-se entrevistas com dois especialistas da área de Cinema:

João Guilherme Barone: coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Produção Audiovisual da FAMECOS-PUCRS e vice-presidente da FUNDACINE-RS. Doutor em Comunicação Social pela PUCRS, e Mestre em Comunicação e Indústrias Audiovisuais pela Universidade Internacional da Andaluzia, Espanha. Professor e pesquisador de Cinema e Audiovisual, também realizou centenas de obras audiovisuais, especialmente para televisão, atuando como jornalista, documentarista, roteirista e diretor. No campo institucional, tem participado de entidades do setor audiovisual, como a APTC/RS, o FORCINE, a SOCINE, o CBC e a FUNDACINE.

Ana Luiza Azevedo: sócia diretora da Luz Produções Ltda. (com Jorge Furtado e José Pedro Goulart) e integrante da produtora Casa de Cinema de Porto Alegre (com Angel Palomero, Carlos Gerbase, Giba Assis Brasil, Jorge Furtado, José Pedro Goulart, Luciana Tomasi, Monica Schmiedt, Roberto Henkin, Sergio Amon e Werner Schunemann). Formada em Artes Plásticas pela Escola Superior de Belas Artes da UFRGS, 1986. Radialista e técnica em cinematográfica, trabalhou na TVE entre 1982 e 1986. Foi assistente de direção de vários filmes de longa-metragem, de diretores como Jorge Furtado, Carlos Gerbase e Carlos Reichenbach, sendo que como roteirista e diretora, realizou curtas-metragens e especiais de televisão, tendo sido premiada em vários festivais nacionais e internacionais. Seu filme "Três Minutos" foi o único representante brasileiro na mostra competitiva de curtas do Festival de Cannes 2000.

Algumas das principais informações relatadas nas conversas são listadas a seguir:

- Os elementos comumente encontrados em exposições sobre cinema consistem em roteiros, planilhas de assistente de direção, desenhos de arte, cartazes, fotos de cena, cenário, figurinos, objetos, equipamentos de filmagem e projeção, câmeras, equipamentos de iluminação, equipamentos pra movimento de câmera, como carrinhos e gruas, etc. Dentre estes objetos, alguns necessitam de proteção especial de modo a evitar o contato tátil do público. Este é o caso de roteiros, desenhos e documentos originais, que são frequentemente expostos em vitrines.

- As exposições sobre Cinema, geralmente apresentam uma estrutura em comum, que consiste em combinar os objetos expostos a informações audiovisuais sobre o que está sendo visto. Estas exposições se caracterizam por apresentar muita informação, fornecendo, ainda, textos complementares junto aos itens ou nas paredes, e, muitas vezes, sistemas de áudio. A mistura de tecnologias é um elemento cada vez mais frequente nestas exposições.

- Dentro da temática de Cinema existem diferentes possibilidades de ênfase para se produzir uma exposição: Tecnologia, mostrando os equipamentos utilizados nas filmagens e nas salas de projeção; Tipos de filmes, valorizando um tipo de ambientação e o reproduzindo cenograficamente na exposição (por exemplo: uma exibição sobre filmes rurais ou filmes de guerra...); História, envolvendo fatos marcantes organizados cronologicamente; ou Produção, de uma produtora, região, cineasta ou período.

- As principais referências em exposição de Cinema da atualidade são a Cinemateca Francesa e o Museu Nacional de Cinema de Torino.

- Em relação à produção audiovisual gaúcha, ela se caracteriza por ser bastante irregular, porém um pouco mais consistente nos últimos anos devido, principalmente, ao desenvolvimento de trabalhos para a televisão. Materiais relativos a produções mais recentes poderiam ser acessados com maior facilidade.

- Ainda não existe uma cinemateca no Rio Grande do Sul, e, portanto, o material que se necessitaria para realizar uma exposição teria de ser pesquisado juntamente às produtoras e distribuidoras.

- Os acervos das produtoras contam com alguns objetos e figurinos com possibilidade de reutilização, ou itens mais específicos que tenham sido confeccionados especialmente para alguma situação, como, por exemplo, figurinos de época. Os elementos mais facilmente encontrados são fotos de cena, cartazes, trailers, cópias dos filmes e prêmios.

Quando questionados em relação à bibliografia disponível sobre produção gaúcha de Cinema, os especialistas sugeriram alguns títulos como:

- “Histórias do Cinema Gaúcho: propostas de indexação 1904-1954”: tese de doutorado de Glênio Nicola Póvoas, realizada na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), no ano de 2005, e que faz uma catalogação da produção gaúcha no período especificado.
- “Cinema Gaúcho – Diversidades e inovações”: livro organizado por Carlos Gerbase e Cristiane Gutfreind, publicado em 2009 pela Editora Sulina. Consiste em uma coletânea de artigos e depoimentos sobre a produção audiovisual gaúcha e o potencial da região.
- “História do Cinema Brasileiro”: livro organizado por Fernão Ramos, publicado em 1987 pela Art Editora.
- “Catálogo Cinema RS – 2008-1998”: catalogação da produção audiovisual gaúcha no período indicado, de distribuição gratuita, e realizada pela Fundação Cinema RS – Fundacine, em comemoração aos 10 anos da instituição.
- “Cinema Gaúcho, uma breve história”: livro de Tuio Becker, publicado em 1986 pela Editora Movimento.

#### **4.9. DEFINIÇÃO DA TEMÁTICA DA EXPOSIÇÃO**

Com base nos dados obtidos junto aos especialistas, e através de pesquisa no material bibliográfico sugerido pelos mesmos, optou-se por propor uma exposição baseada no catálogo Fundacine *Cinema RS – 2008-1998*. A escolha baseou-se no argumento de que a produção audiovisual gaúcha tem sido mais consistente nos últimos anos, e o material relacionado a filmes mais atuais poderia ser mais facilmente acessado.

##### **4.9.1. CATÁLOGO FUNDACINE CINEMA RS 2008-1998**

O catálogo Cinema RS – 2008-1998 consiste em uma listagem da produção gaúcha de longas, médias e curtas-metragens, teledramaturgia, super 8 e produção universitária realizados no período designado. Este projeto integrou as atividades comemorativas dos 10 anos da entidade, materializando os esforços em organizar e consolidar a produção cinematográfica do Rio Grande do Sul neste período.

Em relação à instituição e à natureza do catálogo mencionado, a Fundacine destaca os seguintes aspectos:

“Impulsionar o desenvolvimento da indústria cinematográfica e audiovisual do Rio Grande do Sul, aglutinando todos seus segmentos e áreas afins. Esta é a missão da Fundação Cinema RS (Fundacine), criada em 1998, objetivando a análise, a organização e o desenvolvimento do setor, assim como a difusão do cinema realizado no Estado, em escala nacional e internacional. Resultado de uma parceria inédita no País que reúne iniciativa privada, poder público, universidades, emissoras de televisão, produtores e exibidores cinematográficos do Rio Grande do Sul, a entidade tem como uma de suas principais marcas a pluralidade. Nesse sentido, além de articular ações entre a sociedade civil e o Estado, a Fundacine prima por agregar agentes de todos seus segmentos e áreas afins, elabora e executa projetos voltados para estruturar as condições necessárias para consolidar a produção audiovisual gaúcha, considerando não só sua relevância cultural, mas como também todos os aspectos relativos à cadeia produtiva da atividade em prol do crescimento sustentável do segmento no Estado. (...) A filmografia presente neste catálogo registra uma amostra significativa da produção audiovisual do RS no período proposto. A fim de nortear a produção do material, foram adotados critérios específicos, sendo o principal deles o de contemplar apenas projetos radicados no Estado (empresa produtora e equipe locais, filmados no RS) e já exibidos publicamente no País – no entanto, co-produções enquadradas nas definições acima foram incluídas. No que se refere ao formato de exibição, foram indexados longas-metragens e médias-metragens (ficções e documentários) com cópia final em 35 mm, 16 mm ou digital. Porém, nesta edição, na categoria curta-metragem (ficções e documentários) foram contempladas apenas produções em formato de exibição em película 35 mm e 16 mm, não tendo sido inclusos projetos com formato de exibição digital. Para finalizar, a duração dos filmes utilizada é a estabelecida por meio da medida provisória N. 2.228-1, de 6 de setembro de 2001: curta-metragem: até 15 min; média-metragem: de 16 min a 70 min; longa-metragem: a partir de 71 min.” (FUNDACINE, 2011)

O catálogo inclui a listagem de mais de 200 títulos de produções cinematográficas, dentre os quais foram selecionados 17 para integrarem a exposição. O critério adotado foi baseado nas informações obtidas com os especialistas, que relataram que o material mais facilmente acessível se relaciona à produção de longas-metragens. Desta forma, selecionou-se os longas premiados produzidos entre 1998 e 2008, que são os seguintes:

1. NETTO E O DOMADOR DE CAVALOS (2008 | Ficção)
2. 3 EFES (2007 | Ficção)
3. BRIZOLA - TEMPOS DE LUTA (2007 | Documentário)
4. AINDA ORANGOTANGOS (2007 | Ficção)
5. VALSA PARA BRUNO STEIN (2007 | Ficção)
6. SANEAMENTO BÁSICO, O FILME (2007 | Ficção)
7. CÃO SEM DONO (2007 | Ficção)
8. WOOD E STOCK - SEXO, ORÉGANO E ROCK'N'ROLL (2006 | Animação)
9. SAL DE PRATA (2005 | Ficção)

10. CERRO DO JARAU (2005 | Ficção)
11. MEU TIO MATOU UM CARA (2004 | Ficção)
12. O CÁRCERE E A RUA (2004 | Documentário)
13. O HOMEM QUE COPIAVA (2003 | Ficção)
14. NOITE DE SÃO JOÃO (2003 | Ficção)
15. HOUVE UMA VEZ DOIS VERÕES (2002 | Ficção)
16. NETTO PERDE SUA ALMA (2001 | Ficção)
17. TOLERÂNCIA (2000 | Ficção)

#### **4.9.2. DEFINIÇÃO DOS OBJETOS**

Após a seleção dos filmes a serem abordados, foi realizada uma breve pesquisa na internet no intuito de obter imagens e informações que poderiam ser incluídas na exposição. Vale destacar que, devido ao fato de o foco deste trabalho consistir no desenvolvimento de um sistema expositivo flexível, a exposição aqui proposta consiste em um exercício de verificação da validade deste sistema, e a disponibilidade dos objetos previamente levantados e sugeridos para serem expostos teria de ser posteriormente averiguada junto às produtoras e distribuidoras. O quadro a seguir relaciona os títulos, organizados de acordo com o número de prêmios obtidos, com os elementos disponíveis na internet e a listagem de itens a serem incluídos na exposição:

Filmes (nº prêmios)	Prêmios	Itens levantados	Exposição
O Homem que Copiava (24)	<b>24: [3] Menção honrosa/especial júri</b> (Fest.Int. de Cine de Punta del Este; Fest. du Cinéma Brésilien de Paris; Prêmio APTC) <b>[2] Ator</b> (Fest.Int. del Nuevo Cine Latinoamericano de La Habana; SESC Melhores do ano). <b>Ator Coadj.</b> (Cinema Brasil TAM) <b>Atriz Coadj.</b> (Cinema Brasil TAM) <b>Montagem</b> (Cinema Brasil TAM) <b>[4] Roteiro</b> (Miami Int.Film Fest.; SESC Melhores do ano; Cinema Brasil TAM; FestNatal) <b>[2] Direção</b> (Fest.Int. de Kerala; Cinema Brasil TAM). <b>[10] Filme</b> (Luso Brasileiro de Santa Maria da Feira; Associação Paulista de Críticos de Arte; Fest.Int. de Cine de Punta del Este; Prêmio ACIE; Cinequest; SESC Melhores do ano; Fest.Cinemat. Int.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; roteiro; críticas; cartaz; fotos, música.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; roteiro; cartaz; fotos.
Netto Perde Sua Alma (12)	<b>13: Filme</b> (Gramado) <b>[3] Especial</b> (Gramado; APTC; Recife) <b>Música</b> (Gramado) <b>Montagem</b> (Gramado) <b>[3] Fotografia/ Direção de Arte</b> (Iberoamericano de Huelva; Brasília; Recife) <b>Ator</b> (Brasília) <b>Ator Coadj.</b> (Recife) <b>Roteiro</b> (Recife) <b>Obra de estréia</b> (Trieste).	Sinopse/ficha técnica. Trailer/cenas+música; fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; figurino; cartaz; fotos.
Tolerância (10)	<b>10: [2]Filme</b> (APTC; (público) Fest.Int.del Nuevo Cine Latinoamericano de La Habana) <b>Direção</b> (APTC) <b>Roteiro</b> (APTC) <b>Arte</b> (APTC) <b>Som</b> (APTC) <b>Trilha Sonora</b> (APTC) <b>Montagem</b> (APTC) <b>Cineasta revelação</b> (Luso Brasileiro de Santa Maria da Feira) <b>Ator</b> (Brazilian Film Fest.of Miami)	Sinopse/ficha técnica. Trailer/cenas+música; roteiro; críticas; *fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; figurino; cartaz; fotos.
Houve Uma Vez Dois Verões (8)	<b>8: Direção</b> (Cine Ceará) <b>[3] Roteiro</b> (Cine Ceará; Grande Prêmio Cinema Brasil; Down Under Int. Film Fest.) <b>Montagem</b> (Cine Ceará) <b>[2] Filme</b> (Cine Ceará; Fest. du Cinéma Brésilien de Paris) <b>Especial</b> (APTC).	Sinopse/ficha técnica. Roteiro; cenas; música; fotos; críticas.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz; fotos; objetos.
Noite de São João (7)	<b>7: Ator</b> (Gramado) <b>Atriz coadj.</b> (Gramado) <b>[2] Fotografia/Direção de Arte</b> (Gramado/Cine Ceará) <b>[2] Música/Som</b> (Gramado/Cine Ceará) <b>Filme</b> (Cine Ceará)	Sinopse/ficha técnica. *Fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; fotos.
Meu Tio Matou Um Cara (6)	<b>6: Ator Coadjuvante</b> (Cineport). <b>Ator</b> (Maringá). <b>Direção</b> (Miami). <b>Roteiro</b> (Miami). <b>Filme Brasileiro</b> (Tirant-Guarnicê de Valencia). <b>Filme - público</b> (Cinema Brasileiro no Reino Unido).	Sinopse/ficha técnica. Trailer; ríticas; cartaz; roteiro; música.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; fotos; cartaz.
Cerro do Jarau (6)	<b>6: [2] Atriz</b> (Cine PE; José Lewgoy). <b>[3] Ator coadjuvante</b> (Cine PE; Gramado; José Lewgoy). <b>Direção de Arte</b> (Cine PE).	Sinopse/ficha técnica. Trailer; roteiro; *cartaz.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz.
Cão Sem Dono (5)	<b>5: Filme - júri/crítica</b> (Cine PE). <b>[2] Atriz</b> (Cine PE; Cuiabá). <b>Roteiro</b> (APCA). <b>Ator</b> (Lima).	Sinopse/ficha técnica. Trailer/cenas, fotos, cartaz.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz; objetos; figurino.
Wood & Stock - Sexo, orégano e Rock N' Roll (4)	<b>4: Especial do Júri</b> (Cine PE). <b>Atriz coadjuvante</b> (Cine PE). <b>Música</b> (Cine PE). <b>Filme</b> (Córdoba).	Sinopse/ficha técnica. Trailers, fotos equipe, fotografamas, *cartaz.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz; fotos.
O Cárcere e a Rua (4)	<b>4: [2] Documentário</b> (Gramado; Fórum Doc.BH). <b>Longa-metragem</b> (José Lewgoy). <b>Filme</b> (Fest. Int.de Cinema Feminino).	Sinopse/ficha técnica. Trailer, cartaz, *fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz; fotos.
Ainda Orangotangos (4)	<b>4: Júri jovem</b> (Mostra Tiradentes). <b>Filme de Estréia</b> (Festival de Lima). <b>Filme</b> (Milano Internacional Film Festival). <b>Ator</b> (Festival de Lima).	Sinopse/ficha técnica. Trailer, cartaz, *fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz; fotos.
Saneamento Básico (3)	<b>3: Filme - público</b> (Festival do Cinema Brasileiro de Paris). <b>Destaque</b> (Associação de Críticos de Cinema do Rio Grande do Sul). <b>Atriz - público</b> (Prêmio Contigo de Cinema Nacional).	Sinopse/ficha técnica. Trailer, roteiro, música, fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz; fotos;figurino.
Sal de Prata (3)	<b>3: Montagem</b> (Gramado). <b>Atriz</b> (Maringá). <b>Música</b> (Maringá).	Sinopse/ficha técnica. Vídeos, roteiro, música, críticas, *cartaz, *fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz.
3 Efes (1)	<b>1: Filme</b> (2º Festival de Cinema da Floresta)	Sinopse/ficha técnica.Trailer, filme, roteiro, música, críticas, making of, *fotos, *cartaz.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz.
Netto e o Domador de Cavalos (1)	<b>1: Especial do júri</b> (Festival Internacional de Filmes de Época)	Sinopse/ficha técnica. Trailer, cartaz, *fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz.
Brizola - Tempos de Luta (1)	<b>1: Montagem</b> (Cine-PE - Festival do Audiovisual)	Sinopse/ficha técnica. Filme, cartaz.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz.
Valsa Para Bruno Stein (1)	<b>1: Atriz</b> (Gramado).	Sinopse/ficha técnica. Vídeos, fotos.	Sinopse/ficha técnica. Cenas/trailer; cartaz.

\* Itens encontrados em baixa qualidade

**Quadro 8:** Relação dos prêmios e material levantado de cada filme. Fonte: Autor.

#### 4.10. DEFINIÇÃO DE REQUISITOS

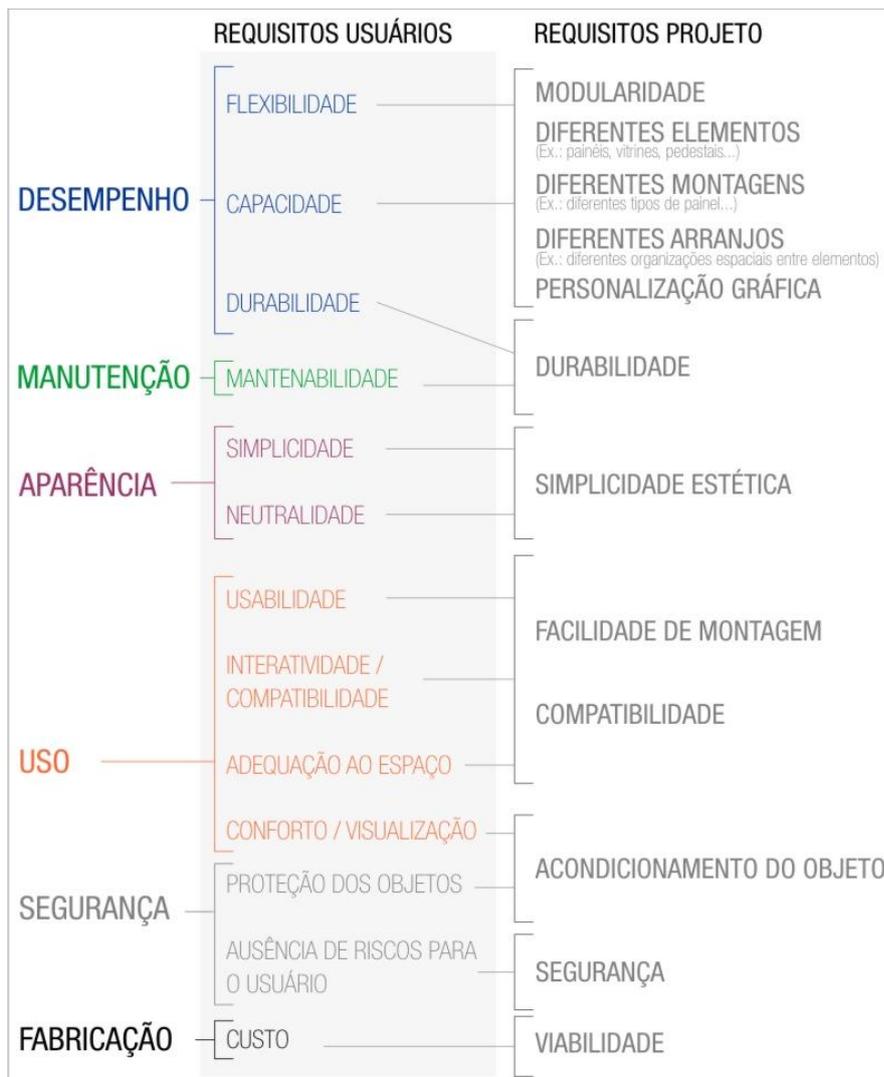
Com base nas etapas anteriores deste estudo, considerando as informações obtidas a partir de revisão bibliográfica, pesquisa de similares e entrevistas com especialistas, foram levantadas as necessidades para o projeto do sistema expositivo flexível, que, em seguida,

foram traduzidas em requisitos de usuários e de projeto. O quadro a seguir mostra o processo de conversão das necessidades em requisitos de usuários:



**Quadro 9:** Conversão de necessidades em requisitos de usuários. Fonte: Autor.

Posteriormente, a partir dos requisitos de usuários foram definidos, de acordo com o quadro a seguir, os requisitos de projeto:



**Quadro 10:** Conversão de requisitos de usuários em requisitos de projeto. Fonte: Autor.

#### 4.11. PRIORIZAÇÃO DE REQUISITOS

Seguindo a metodologia proposta por BACK et al (2008), a partir dos requisitos definidos no item anterior, e no intuito de definir o grau de importância de cada aspecto a ser contemplado no projeto, foram aplicadas as ferramentas de priorização de requisitos MUDGE e QFD (*Quality Function Deployment – Desdobramento da Função Qualidade*).

##### 4.11.1. DIAGRAMA DE MUDGE

O Diagrama de MUDGE consiste em uma ferramenta para a determinação do grau de relevância de cada requisito de projeto, através da comparação entre pares de requisitos

pela atribuição de notas, que indicam as seguintes relações: (1) menos importante; (3) tão importante quanto; (5) mais importante. O diagrama a seguir mostra o resultado da aplicação da referida ferramenta:

	Flexibilidade	Capacidade	Durabilidade	Mantenabilidade	Simplicidade	Neutralidade	Usabilidade	Interatividade / Compatibilidade	Adequação ao espaço	Conforto / visualização	Proteção dos objetos	Ausência de riscos para usuários	Custo	Total	%
Flexibilidade	5	3	3	3	3	3	3	5	3	5	5	3	5	46	10%
Capacidade	1	5	1	1	3	3	1	3	3	3	3	1	3	26	6%
Durabilidade	3	5	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3	3	42	9%
Mantenabilidade	3	5	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3	3	42	9%
Simplicidade	3	3	3	3	5	3	1	5	3	5	3	3	3	38	8%
Neutralidade	3	3	3	3	3	5	1	5	3	5	3	3	3	38	8%
Usabilidade	3	5	3	3	5	5	5	5	3	5	3	3	5	48	10%
Interatividade / Compatibilidade	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	24	5%
Adequação ao espaço	3	3	1	3	3	3	3	3	5	3	1	3	3	34	7%
Conforto / visualização	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1	3	20	4%
Proteção dos objetos	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	7%
Ausência de riscos para usuários	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3	5	44	9%
Custo	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	3	30	6%
														466	100%

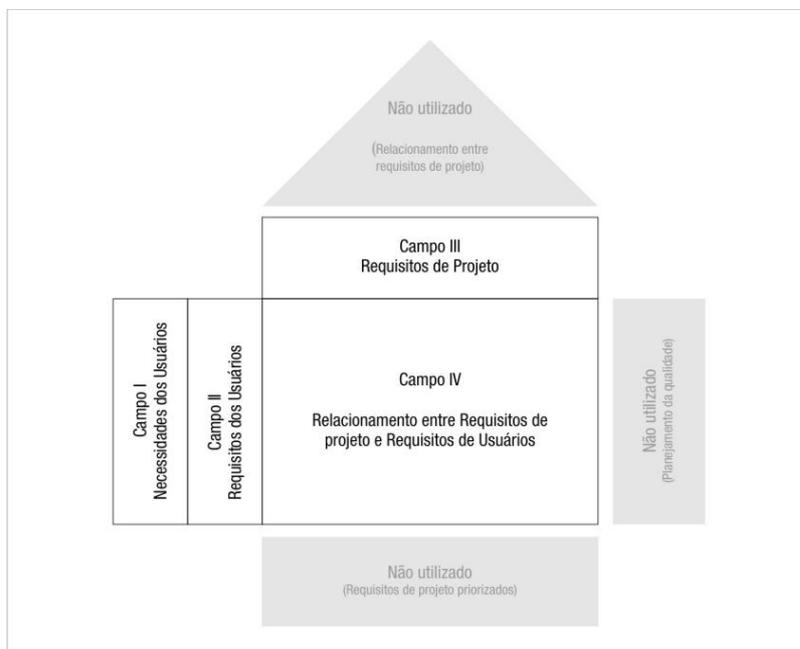
Figura 97: Diagrama de Mudge – cruzamento entre requisitos de usuários. Fonte: Autor.

De acordo com os resultados obtidos, pôde se verificar uma relativa equivalência entre o grau de importância da maioria dos requisitos de usuários, com um leve destaque para *Flexibilidade* (10%) e *Usabilidade* (10%). Desta maneira, são aspectos essenciais a serem desenvolvidos no projeto a facilidade de utilização, incluindo montagem e manuseio; e a possibilidade de montar diferentes estruturas, caracterizando-se por ser um conjunto adaptável a situações variadas.

#### 4.11.2. QFD - QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

De acordo com BACK et al (2008), o QFD é fundamentado na preocupação de que os produtos devem ser projetados de modo a refletir os desejos, gostos e expectativas dos usuários, que devem ser considerados de alguma maneira no processo de desenvolvimento do produto. Conhecido como método das matrizes, em sua versão completa tem-se o desdobramento de quatro matrizes, dentre as quais está a *Casa da Qualidade* (Figura 98),

que é composta por sete campos, dos quais serão utilizados quatro para a aplicação no presente trabalho.



**Figura 98:** Método QFD – Matriz da Casa da Qualidade e campos utilizados. Fonte: Autor.

Ainda conforme BACK et al (2008), este método é utilizado para a documentação e visualização das necessidades levantadas, e como auxiliar no processamento das mesmas e sua transformação sucessiva em requisitos de usuários e de projeto, priorização de requisitos e sua transformação final em especificações de projeto. Sendo assim, apresenta-se, a seguir, a matriz resultante do cruzamento entre os requisitos de usuários e de projeto referentes ao desenvolvimento do sistema expositivo em estudo, relacionados de acordo com as seguintes pontuações: (0) sem relação; (1) fraca relação; (3) média relação; (5) forte relação.

		Requisitos de Projeto											Total	231,00		
		Modularidade	Diferentes elementos	Diferentes montagens	Diferentes arranjos	Personalização gráfica	Durabilidade	Simplicidade estética	Facilidade de montagem	Compatibilidade	Acondicionamento do objeto	Segurança			Viabilidade	
Requisitos de Usuários	Flexibilidade	10%	5	5	5	3	5	0	5	0	3	0	0	3	3	
	Capacidade	6%	0	5	5	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3
	Durabilidade	9%	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	3	1		
	Mantenabilidade	9%	1	0	0	0	1	5	1	1	0	1	3	1		
	Simplicidade	8%	0	0	0	0	0	5	5	5	0	0	1	5		
	Neutralidade	8%	0	0	0	0	3	0	5	0	1	0	0	0		
	Usabilidade	10%	3	1	1	1	0	3	0	5	3	3	3	1		
	Interatividade / Compatibilidade	5%	0	1	1	0	0	0	3	0	5	0	0	0		
	Adequação ao espaço	7%	5	3	5	5	0	0	0	1	0	0	1	0		
	Conforto / Visualização	4%	3	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Proteção dos objetos	7%	0	3	0	0	0	1	0	0	0	5	1	0		
	Ausência de riscos para usuários	9%	0	0	3	3	0	3	0	5	0	1	5	0		
	Custo	6%	3	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	5		
	Total			20,0	22,0	26,0	19,0	10,0	25,0	22,0	18,0	15,0	17,0	18,0	19,0	231,00
			8,7%	9,5%	11,3%	8,2%	4,3%	10,8%	9,5%	7,8%	6,5%	7,4%	7,8%	8,2%	100,0%	

Figura 99: QFD – Casa da Qualidade. Relação entre requisitos de projeto e de usuários. Fonte: Autor.

De acordo com os resultados do QFD, os requisitos de projeto que apresentam maior relevância consistem em: *Modularidade* (8,7%), *Diferentes elementos* (9,5%), *Diferentes montagens* (11,3%), *Durabilidade* (10,8%) e *Simplicidade estética* (9,5%). Verifica-se, ainda, que os requisitos de Personalização Gráfica e Compatibilidade obtiveram os percentuais de menor expressividade.

## 5. PROJETO CONCEITUAL

Partindo dos dados obtidos nas etapas anteriores do trabalho, no projeto conceitual foram definidas as referências, foi estabelecido o conceito do produto, e realizou-se a geração e a seleção de alternativas. Logo após, partiu-se para as definições finais da alternativa selecionada, modelagem, testes computacionais, detalhamento e aplicação do sistema à temática proposta.

### 5.1. REFERÊNCIAS VISUAIS: EXPOSIÇÕES

O painel visual a seguir traz alguns exemplos de exposições cujas estruturas apresentam algumas características aplicáveis ao projeto em questão, tais como:

modularidade, diferentes possibilidades de arranjo e versatilidade para dialogar com propostas estéticas variadas.



**Figura 100:** Painel visual – referências em exposições. Fonte: Autor.

Em relação a exposições sobre Cinema, conforme relatado pelos especialistas, é possível identificar a presença de elementos em comum, como a combinação de objetos, textos, imagens e informação audiovisual por meio de telas LCD ou projeções. Ainda de acordo com os entrevistados, a Cinemateca Francesa e o Museu Nacional de Cinema de Torino consistem nas maiores referências acerca de exibições de temática cinematográfica da atualidade. Sendo assim, o painel a seguir apresenta estes exemplos:



**Figura 101:** Painel visual – referências em exposições sobre Cinema. Fonte: Autor.

## 5.2. REFERÊNCIAS: ESTRUTURAS, ENCAIXES, MECANISMOS

De modo a desenvolver um sistema modular, se faz necessária a realização de um estudo no intuito de elencar possíveis formas de conexão, articulação, encaixe e estruturação entre módulos/peças. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa na qual os seguintes princípios são destacados: diferentes tipos de encaixe macho/fêmea; encaixes por pressão; conexão através de eixo pivotante; conexões retráteis; sistemas de rosca e sistemas de clique. O painel visual a seguir apresenta dispositivos que contêm estes princípios:



Figura 102: Painel visual – referências de estruturas, encaixes e mecanismos. Fonte: Autor.

## 5.3. CONCEITO

O conceito central a ser expresso pelo produto é o de *FLEXIBILIDADE*, materializado nos princípios de modularidade, versatilidade e personalização. Sendo assim, deverá ser oferecida a possibilidade de montagem de diferentes elementos expositivos, compondo arranjos variados, e prevendo um diálogo com distintas linguagens estéticas que serão trazidas por exposições específicas, e com sistemas externos de eletricidade, iluminação ou mesmo de exposição. Além disto, a facilidade de uso deverá ser contemplada, deste modo não só possibilitando o ato de customização pelo usuário, como também o instigando a fazê-lo, atraído pela investigação de novas soluções.

Desta forma, o painel visual abaixo busca trazer imagens que traduzem este conceito:



**Figura 103:** Painel visual – conceito do produto. Fonte: Autor.

#### 5.4. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A partir de todas as informações levantadas, da definição de requisitos e do conceito estabelecido, deu-se início à geração de alternativas. Desta forma, durante o desenvolvimento do projeto foram levantados diferentes princípios de solução, variando em termos estruturais e formais, e fazendo emprego de diferentes modos de conexão. Os quadros a seguir trazem um panorama do estudo realizado, destacando os problemas encontrados nas hipóteses surgidas:

## GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

**Barras + tecido**

**Barras + papelão**

Baixa resistência / durabilidade

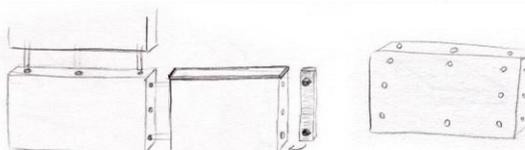
**Encaixe chapa/chapa**

Interferência visual  
(terminações)



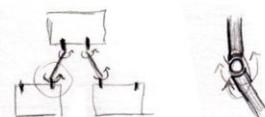
**Chapas + barras**

Interferência visual - furos



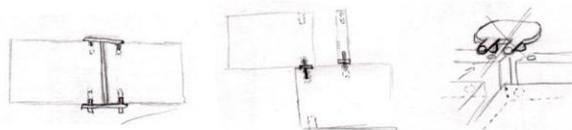
**Chapas + barras articuladas**

Complexidade,  
interferência visual



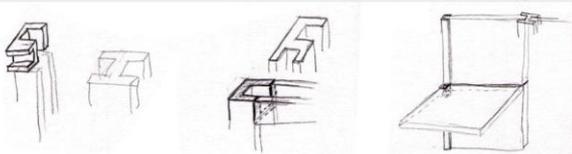
**Chapas + conectores "H"**

Restrição de ângulos de conexão



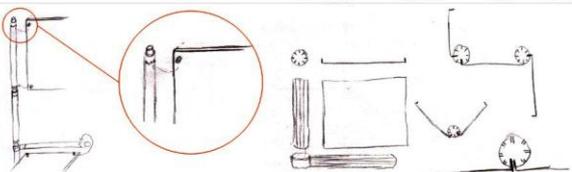
**Chapas + perfis conectores**

Variiedade de conectores



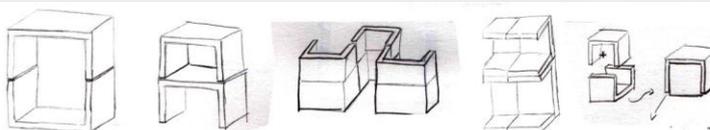
**Chapas + barras com encaixe**

Interferência visual,  
prejuízo de personalização gráfica



**Módulo volumétrico**

Armazenagem



**Quadro 11:** Geração de alternativas e problemas encontrados. Fonte: Autor.



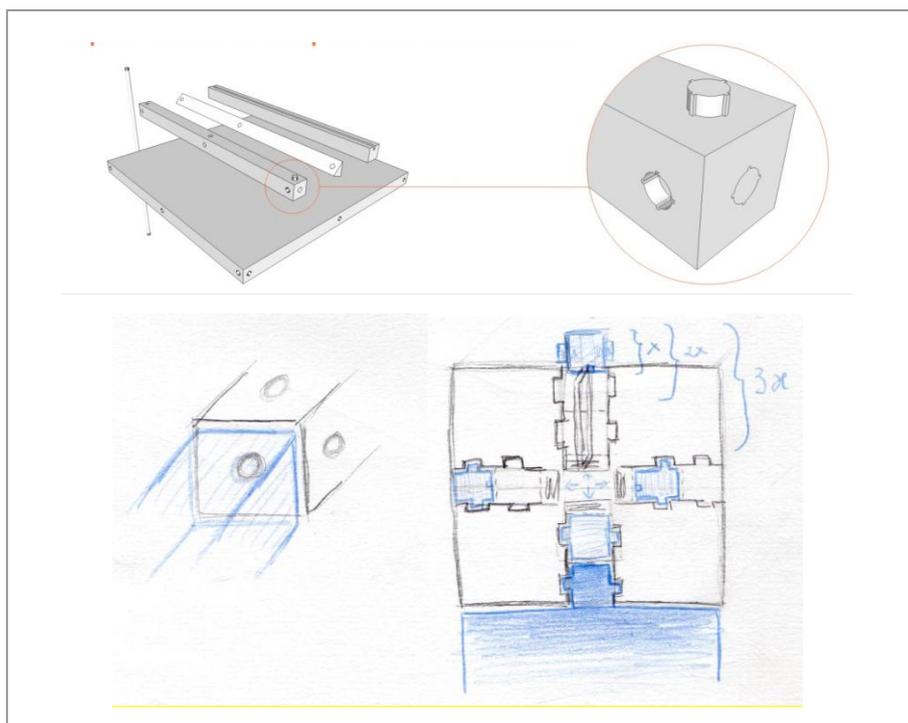
**Quadro 12:** Geração de alternativas, problemas encontrados, e (A) e (B) - soluções a analisar. Fonte: Autor.

Conforme já descrito na análise de similares realizada, algumas estruturas modulares flexíveis apresentam grande interferência visual de elementos de conexão, sendo esta uma característica indesejável de acordo com os requisitos levantados. Além de muitas vezes acarretar um excesso de informação visual prejudicial aos aspectos comunicacionais da exposição, é frequente, ainda, que estes elementos sejam acompanhados por alterações de relevo na morfologia, o que interfere na possibilidade de personalização gráfica através de adesivagem. Devido ao fato de que a estrutura se propõe a um emprego de uso contínuo, outro aspecto limitante das possibilidades a serem exploradas corresponde à relação da volumetria dos módulos com o espaço que estes demandarão para sua armazenagem. Desta

forma, peças com formatos predominantemente bidimensionais mostram-se mais apropriadas para esta aplicação.

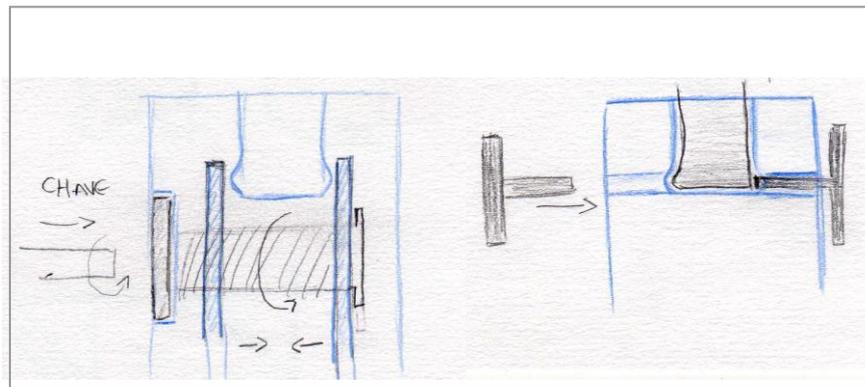
Sendo assim, chegou-se a duas possibilidades com maior potencial de aplicação, que combinam módulos em forma de paralelepípedo com conectores prismáticos (Quadro 12 – A e B). A seguir, apresenta-se o desenvolvimento das duas alternativas.

Para a concepção B (figura 104), que envolve o uso de conectores retráteis (que poderiam ser utilizados como pino macho, alinhados à superfície - quando fora de uso -, ou recolhidos - como encaixe fêmea -), uma possível solução seria o uso de um mecanismo de clique para o nivelamento dos pinos.



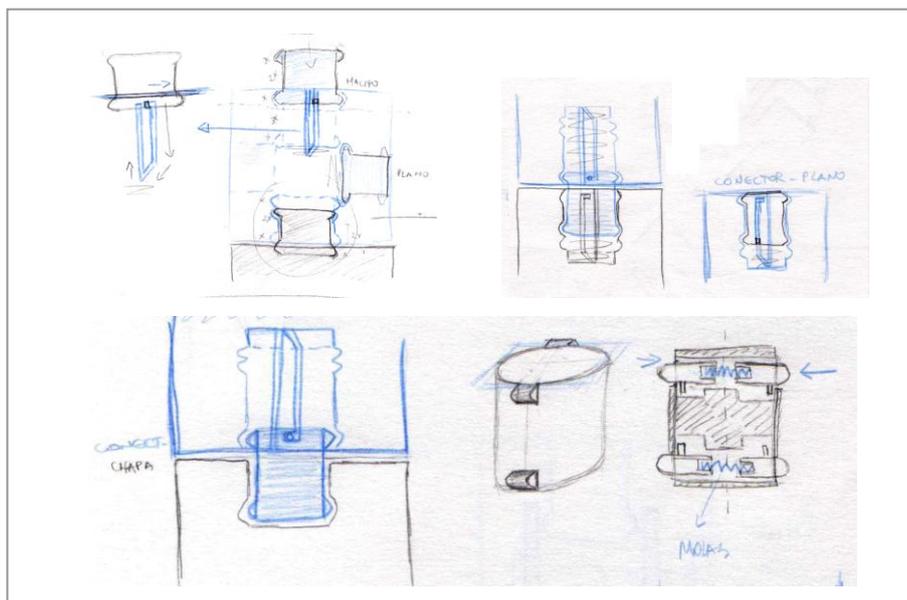
**Figura 104:** Geração de alternativas: pinos retráteis em três níveis. Fonte: Autor.

No decorrer do desenvolvimento da alternativa, chegou-se a um elevado e indesejável nível de complexidade dos conectores, que necessitariam de um grande número de molas no mecanismo interno dos pinos. Além disso, para que os pinos pudessem ser recolhidos internamente gerando um encaixe fêmea, a dimensão da secção transversal do conector precisaria ser aproximadamente o dobro do estipulado inicialmente, o que prejudicaria a montagem de alguns elementos expositivos. Outro fator relevante seria a necessidade da utilização de ferramentas para destravar o mecanismo de clique dos pinos (Figura 105).



**Figura 105:** Geração de alternativas: destravamento do sistema de clique. Fonte: Autor.

Tentou-se, também, no intuito de manter as dimensões dos conectores dentro da faixa considerada ideal para o uso nos elementos expositivos, desenvolver uma solução que envolvesse a utilização de *pinos soltos* (Figura 106), que pudessem ser utilizados em dois níveis, funcionando como tampa para o conector fêmea, ou como pino, transformando o conector em um encaixe do tipo macho.



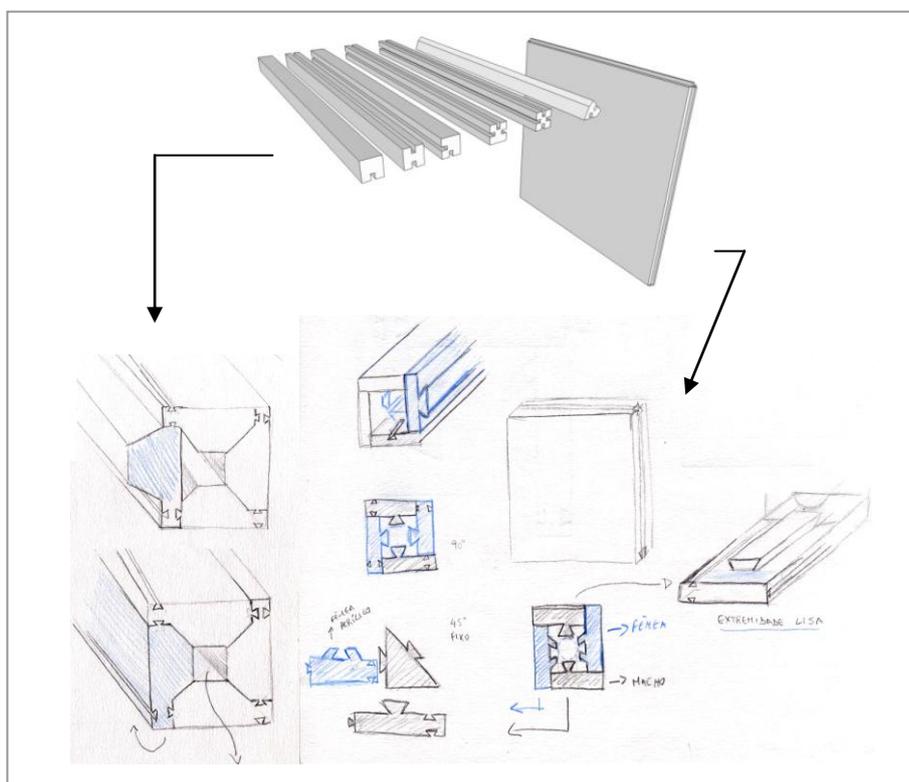
**Figura 106:** Geração de alternativas: solução com pinos soltos. Fonte: Autor.

Esta hipótese, no entanto, acarreta a ocorrência de muitas peças pequenas e soltas do conjunto, podendo ser facilmente perdidas. Além disto, o problema do excesso de molas não é solucionado.

Desta forma, partiu-se para o desenvolvimento da alternativa A, cujos módulos de chapas e conectores se encaixam através de ranhuras, consistindo em uma solução de

fabricação simples. Sob a configuração concebida inicialmente, no entanto, a presença de largas ranhuras em todas as faces dos conectores acarretaria no prejuízo do requisito de simplicidade estética e de personalização gráfica, pois resultaria em superfícies irregulares que dificultariam o processo de adesivagem de painéis. Em contraponto, seria possível a fabricação de diferentes tipos de conectores, com combinações variadas de faces lisas e faces conectoras, o que geraria um elevado número de elementos compondo o sistema.

Como um desdobramento desta concepção (Figura 107), chegou-se a uma alternativa na qual as ranhuras de encaixe se situam nas chapas, e os conectores são modulares, sendo compostos por quatro faces que se encaixam entre si em diferentes sentidos, oferecendo, assim, a possibilidade de se ter qualquer combinação de faces lisas ou conectoras.



**Figura 107:** Geração de alternativas: conectores modulares. Fonte: Autor.

Sob esta configuração, os conectores apresentam seu interior oco, garantindo espaço para a passagem de fiação elétrica por dentro de toda a estrutura. Os conectores modulares prismáticos oferecem a possibilidade de conexão em ângulos de 90° ou 180°, podendo aparecer nas versões de encaixe macho ou fêmea, sendo que o conector do tipo fêmea tem especial importância na montagem de vitrines, para as quais fornece uma ranhura que serve

como suporte para o encaixe de chapas de acrílico. Além disto, no intuito de possibilitar uma maior flexibilidade na montagem das estruturas, desenvolveu-se um conector de 45°.

#### 5.4.1. TRIAGEM DE CONCEPÇÕES – MÉTODO PUGH

De acordo com OTTO & WOOD (2001) apud BACK (2008), método de PUGH consiste em uma ferramenta simples e fácil de aplicar, permitindo evidenciar as melhores soluções e identificar as mais viáveis. Neste método, os critérios generalizados são introduzidos em uma matriz e, geralmente, considerados com importância equivalente, e adota-se uma solução de referência para a qual registra-se o valor zero (0), realizando-se a comparação da(s) outra(s) concepções pela atribuição de um sinal positivo (+), no caso de ser melhor, zero (0), sendo igual, ou negativo (-), sendo pior que a solução referência.

Sendo assim, o método de PUGH foi aplicado pela projetista, tomando como referência a alternativa A (conectores modulares) e comparando-a com a alternativa B (pinos retráteis):

CRITÉRIOS GENERALIZADOS (REQUISITOS DE USUÁRIOS)		CONCEPÇÕES GERADAS	
		SOL. A (REF)	SOL. B
USO	Conforto / Visualização	0	0
	Usabilidade	0	-
	Adequação ao espaço	0	-
	Interatividade	0	0
DESEMPENHO	Flexibilidade	0	0
	Durabilidade	0	0
	Capacidade	0	0
SEGURANÇA	Proteção dos objetos	0	0
	Ausência de riscos a usuários	0	0
FABRICAÇÃO	Custo	0	-
MANUTENÇÃO	Mantenabilidade	0	-
APARÊNCIA	Simplicidade / Neutralidade	0	+
Soma de (+)		0 (+)	1 (+)
Soma de (0)		12 (0)	7 (0)
Soma de (-)		0 (-)	4 (-)
Resultado final: (+) + (-)		0 (+)	3 (-)

**Figura 108:** Triagem de concepções: método de PUGH. Fonte: Autor.

De acordo com os resultados obtidos através do uso do método de PUGH, a concepção B (pinos retráteis) apresentaria características inferiores em relação: ao uso, por

requerer o uso de ferramenta de destravamento e apresentar dimensões relativamente grandes, que poderiam prejudicar o manuseio e o armazenamento da estrutura; e à fabricação e manutenção, devido ao excesso de componentes internos do mecanismo, sendo que para a aplicação pretendida, um sistema para uso contínuo, o requisito de manutenibilidade é um fator de importância crucial no desenvolvimento do projeto. A única vantagem em relação à concepção A, se refere ao critério de aparência, pois poderia originar componentes livres da interferência de quaisquer reentrâncias aparentes.

Desta forma, selecionou-se a alternativa A (conectores modulares), e teve início a etapa de definições, testes, modelagem e simulação de aplicações.

#### 5.4.2. ESPECIFICAÇÕES E TESTES

Após a seleção da concepção, passou-se a fase de definição final da geometria, do dimensionamento e dos materiais das peças. As etapas anteriores deste estudo serviram de base para isto, aliadas à ferramenta de análise estrutural *SolidWorks Simulation*.

Partindo dos sketches iniciais, o primeiro elemento a ser dimensionado foi a *chapa*, para a qual foi definido o tamanho de 60x60cm, pois esta dimensão favorece a construção de elementos de exposição que fornecem suportes que se enquadram dentro das medidas do campo visual. Desta forma, têm-se a possibilidade de montagem de elementos como pedestais para grandes objetos (60cm de altura), pedestais para pequenos objetos ou bancadas de exposição (120 cm de altura), superfícies para fixação de quadros, imagens ou textos (180cm, ou na altura desejada), ou mesmo bancos para os visitantes (60cm de altura). A imagem a seguir mostra a relação da modulação do sistema (quadrados na cor rosa) em relação ao campo visual:

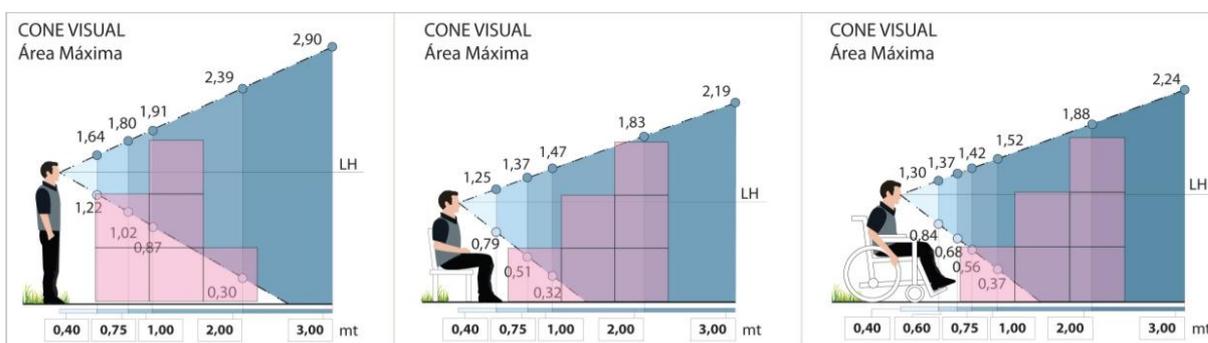
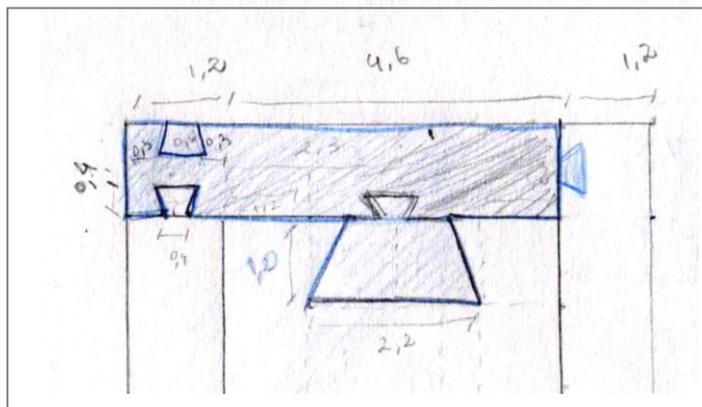


Figura 109: Modulação do sistema e campo visual. Fonte: NDGA, 2011. Grifos do autor.

Em seguida, foi dado início ao dimensionamento da secção transversal dos conectores prismáticos (Figura 110), levando em consideração que o tamanho do encaixe entre conectores e a chapa e entre as faces dos conectores, deveria ser suficiente para a estrutura se sustentar. Sendo assim, foi realizada a modelagem das peças adotando-se a secção transversal dos conectores com a medida de 7 x 7 cm, e comprimento igual ao lado das chapas (60cm), que, por conseguinte, tiveram sua espessura estabelecida em 7cm.



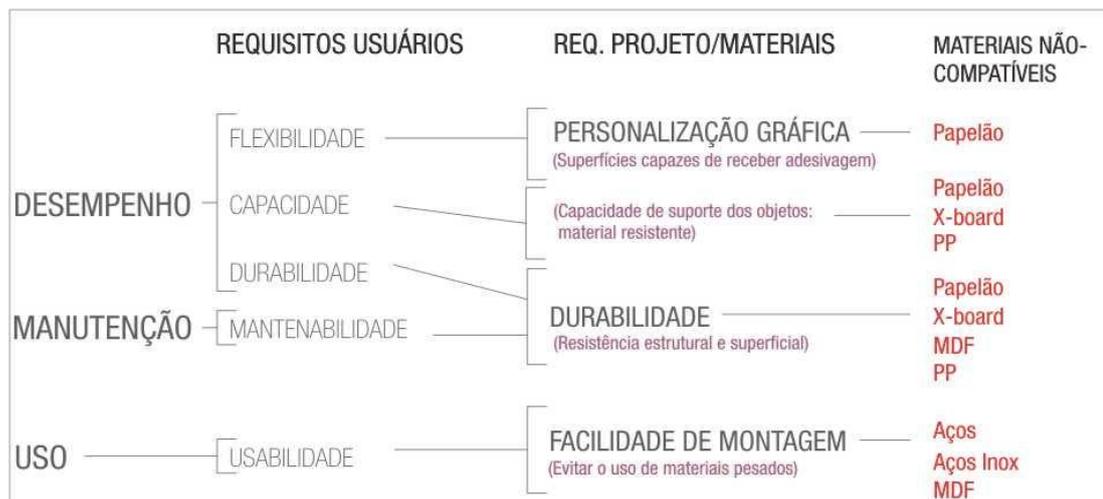
**Figura 110:** Estudo de dimensionamento dos conectores. Fonte: Autor.

Inicialmente, as peças foram modeladas de maneira maciça, e, na medida em que foram realizados os testes de esforços utilizando o *SolidWorks Simulation*, o excesso de material foi sendo removido e os componentes, transformados em “cascas” com espessura variando de acordo com as possíveis solicitações às quais o sistema poderia estar exposto.

Para dar início aos testes, o software demanda a especificação de um material, de maneira que se possa realizar os cálculos na análise da estrutura. Sendo assim, recorreu-se a listagem de materiais pesquisada no item 4.2, realizando-se a seleção de materiais.

#### 5.4.2.1. SELEÇÃO DE MATERIAIS

A partir dos requisitos de projeto e da solução desenvolvida, buscou-se definir os materiais que melhor atendem as necessidades do projeto. Para isto, retomou-se os resultados da pesquisa prévia realizada no item 4.2, que trazia como alternativas potenciais: alumínio, aço, aço inox, MDF, acrílico (PMMA), PET, PVC, PP, ABS, papelão e X-board. De maneira a realizar uma triagem de possibilidades, foi realizado um cruzamento com os requisitos de projeto que apresentam implicações diretamente relacionadas às propriedades dos materiais (Figura 111):



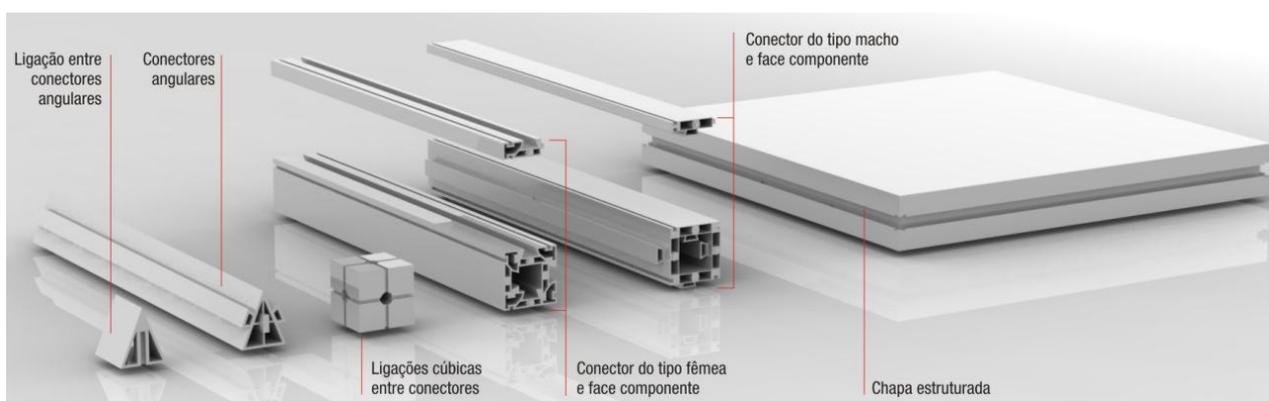
**Figura 111:** Relação entre requisitos de projeto e materiais. Fonte: Autor.

Sendo assim, da listagem inicial permaneceram os seguintes materiais: alumínio, acrílico, PET, PVC e ABS. Para a aplicação nas chapas e conectores, elementos básicos do sistema, o material selecionado deveria apresentar características visuais relacionadas ao aspecto de neutralidade, sendo desejável a obtenção de um bom acabamento superficial branco ou preto, preferencialmente sem a necessidade do uso de tintas que pudessem ser danificadas mediante o uso de adesivos para personalização gráfica. Desta forma, o ABS consiste em uma solução adequada, pois apresenta excelente qualidade e ampla variedade de acabamentos, podendo ser pigmentado. Além disso, alia as propriedades superficiais a uma boa relação custo/benefício, ótima resistência ao impacto e alta dureza, que garante proteção a danos contra quedas, batidas e riscos.

O alumínio e o acrílico foram atribuídos aos componentes relacionados à montagem de vitrines e a elementos acessórios ao sistema principal. A escolha de um metal para os perfis de união das chapas acrílicas é devida às propriedades visuais do material, pois estes elementos ficariam suspensos sobre estruturas transparentes, sendo desejável uma aparência leve. A eleição do alumínio, em específico, se deve a sua baixa densidade, justificativa que também se aplica a definição do emprego do acrílico ao invés do vidro para as vitrines.

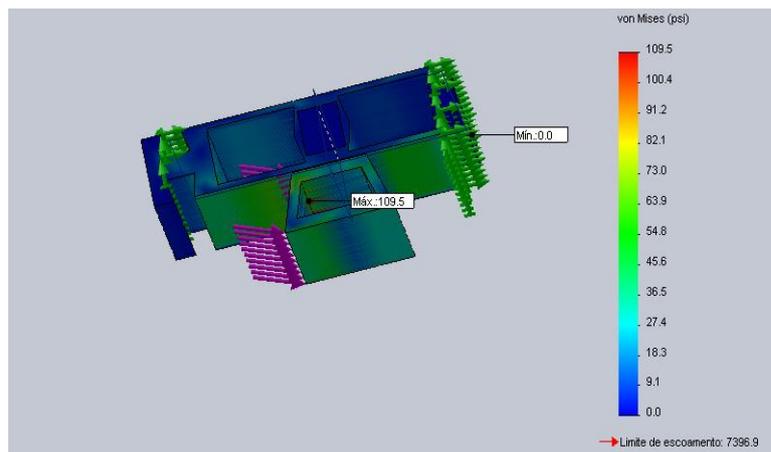
### 5.4.2.2. ANÁLISES ESTRUTURAIS

Após a definição do ABS como material constituinte das peças básicas do sistema, passou-se a etapa de testes estruturais utilizando a ferramenta SolidWorks Simulation. No intuito de facilitar a compreensão da nomenclatura das peças testadas, apresentam-se, na figura a seguir, os componentes do sistema:

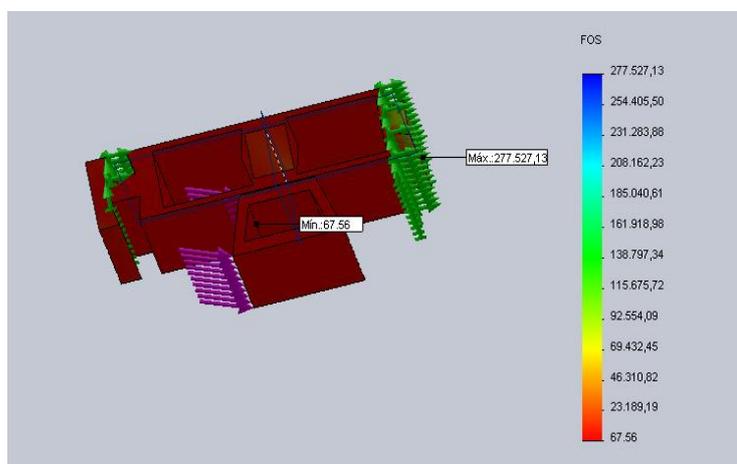


**Figura 112:** Componentes do sistema expositivo. Fonte: Autor.

O primeiro elemento a ser submetido a testes foi o *face do conector macho*, para o qual foram simuladas três situações de esforços. No primeiro caso, verificou-se a adequação da estrutura da peça através da atribuição de uma força de 400N (Figura 113 - vetores na cor roxa) aplicada perpendicularmente à saliência de encaixe que conecta-se às chapas do sistema. Este esforço corresponde a, aproximadamente, a uma carga de 40Kg em uma situação estática, o que equivale a um peso um pouco maior do que dez vezes a massa da chapa estruturada. Os gráficos de concentração de tensões e do respectivo fator de segurança (FS) na peça em questão são mostrados a seguir:

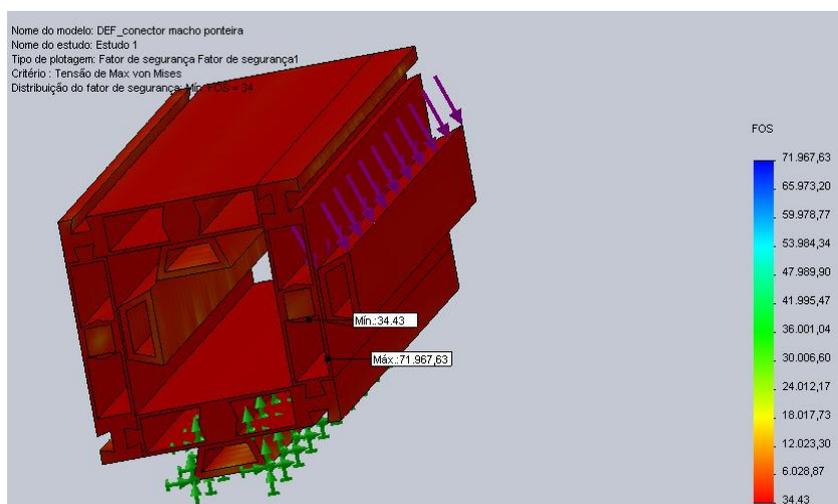
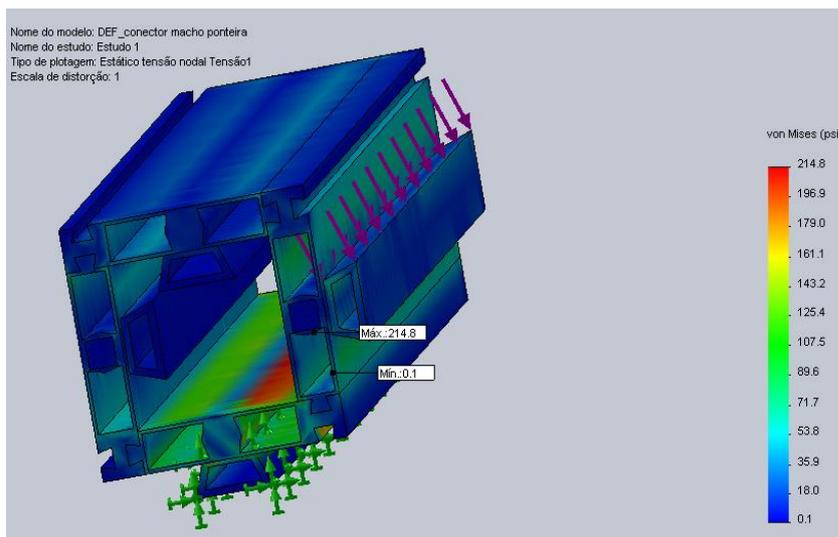


**Figura 113:** Gráfico de concentração de tensões no componente “face do conector macho”, submetido a um esforço de 400N perpendicular à saliência do encaixe. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

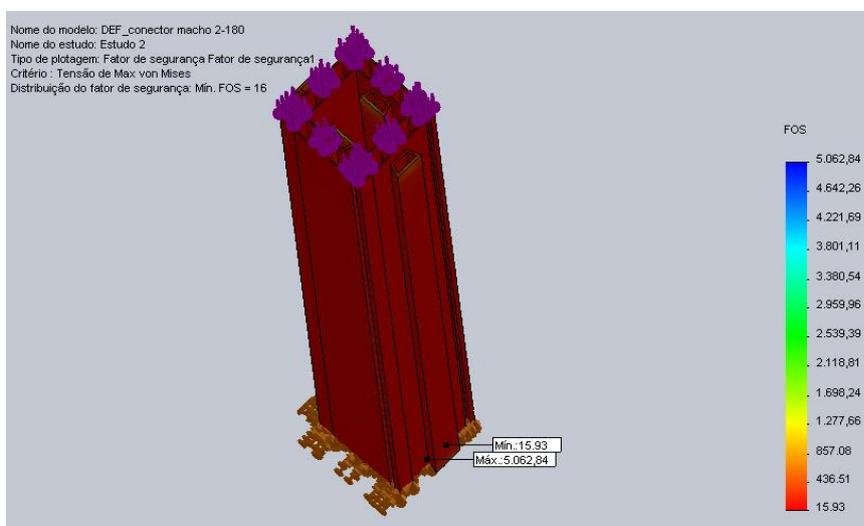
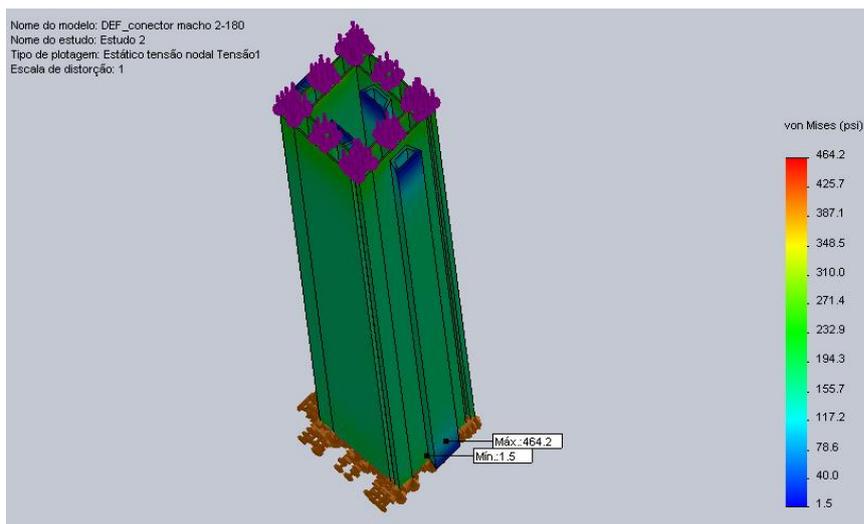


**Figura 114:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

De acordo com os resultados das simulações, para o esforço testado no primeiro caso o fator de segurança mínimo encontrado no projeto consiste em aproximadamente 68. Isto significa dizer que a peça sofreria quebra através da aplicação de um esforço 68 vezes maior do que o valor testado (400 N). Em seguida, testou-se o elemento *conector macho*, composto por quatro faces semelhantes à testada anteriormente. Para isto, foi realizada a montagem do conjunto e aplicou-se um esforço, semelhante ao da primeira situação, de 500 N (vetores na cor roxa, Figura 115). Os resultados são demonstrados nos gráficos a seguir:



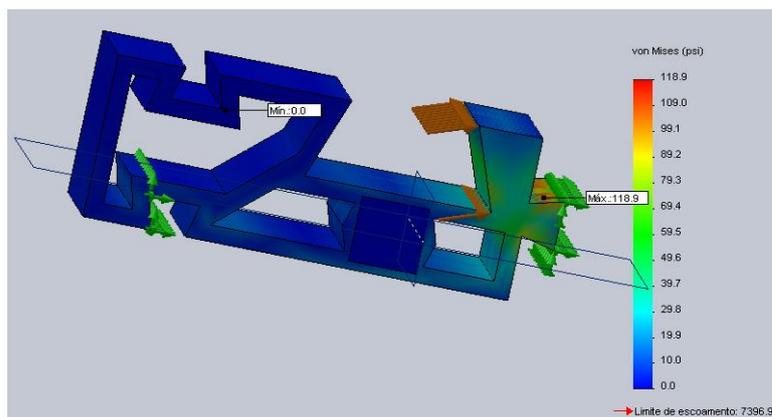
Nesta situação, a mudança da localização dos apoios (vetores verdes) contribuiu para a modificação dos resultados, sendo o fator de segurança mínimo encontrado no conjunto igual a 34, indicando o colapso da estrutura mediante aplicação de uma carga 34 vezes maior do que a testada. O último teste realizado neste elemento consistiu na aplicação de um esforço de 500N, equivalente à compressão causada por uma massa de aproximadamente 50 Kg, posicionado perpendicularmente a secção transversal do elemento (vetores roxos, Figura 117).



Nesta situação, o fator de segurança mínimo encontrado no elemento foi de aproximadamente 16, o que significa que a estrutura colapsaria mediante um esforço de 8000N, correspondente ao suporte de uma massa de 800Kg em uma situação estática.

Na sequência do estudo, foram realizados testes semelhantes aos anteriores para os outros conectores do sistema. Desta forma foram testados os elementos: *face do conector fêmea* (esforço de 500N perpendicular à superfície de encaixe no conector macho – figuras 119 e 120); *conector fêmea* (esforço de 500N perpendicular à superfície de encaixe do conector macho – figuras 121 e 122); e 500N perpendicular à secção transversal do conjunto – figuras 123 e 124); *conector 45°* (esforço de 500N perpendicular à saliência de encaixe nas

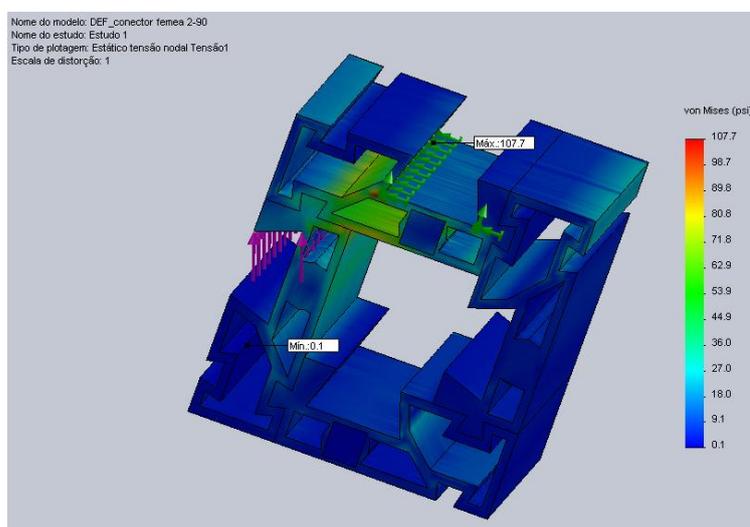
chapas; e 1500N perpendicular a secção transversal do elemento). As figuras a seguir trazem os resultados obtidos:



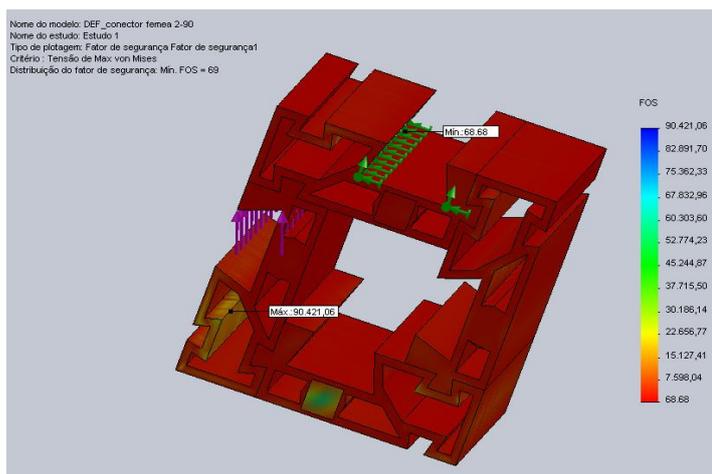
**Figura 119** : Gráfico de concentração de tensões no componente “face do conector fêmea”, submetido a um esforço de 500N perpendicular ao suporte do encaixe. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.



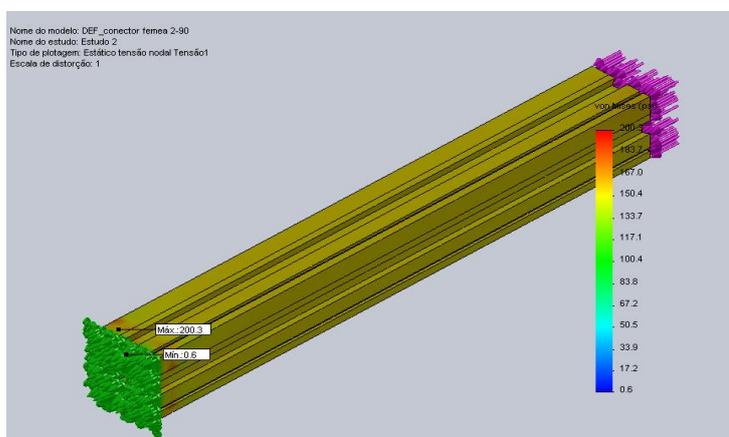
**Figura 120**: Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. FS = 62,21. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.



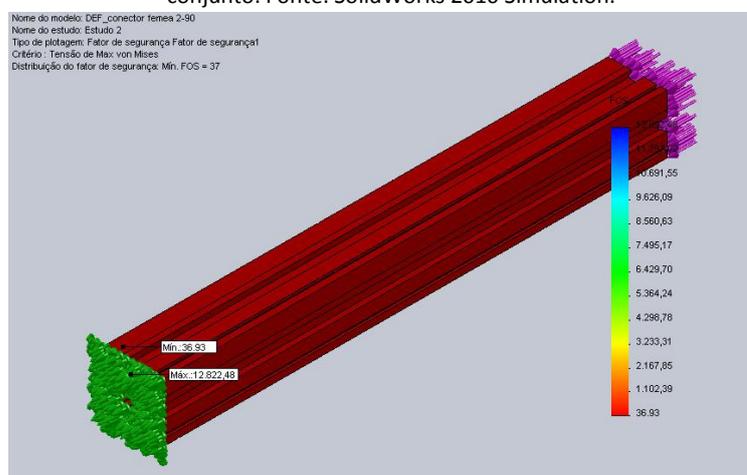
**Figura 121**: Gráfico de concentração de tensões no elemento “conector fêmea”, submetido a um esforço de 500N perpendicular ao suporte do encaixe de uma face. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.



**Figura 122:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. FS = 69. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

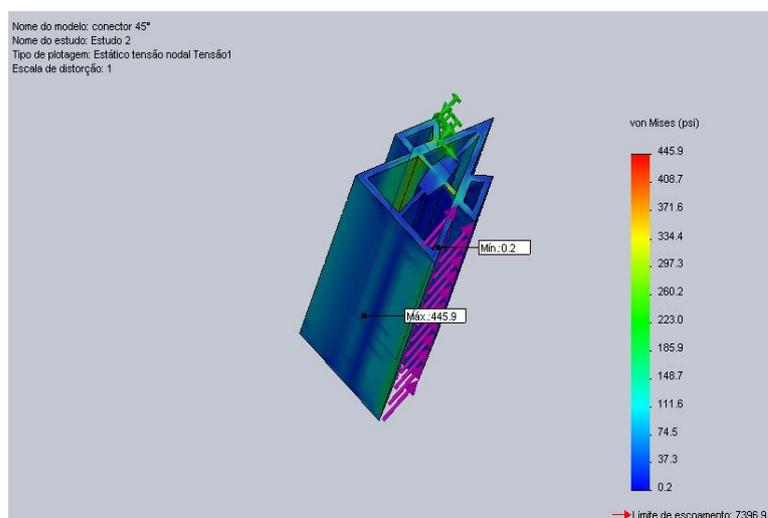


**Figura 123:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “conector fêmea”, submetido a um esforço de 500N perpendicular à seção transversal do conjunto. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

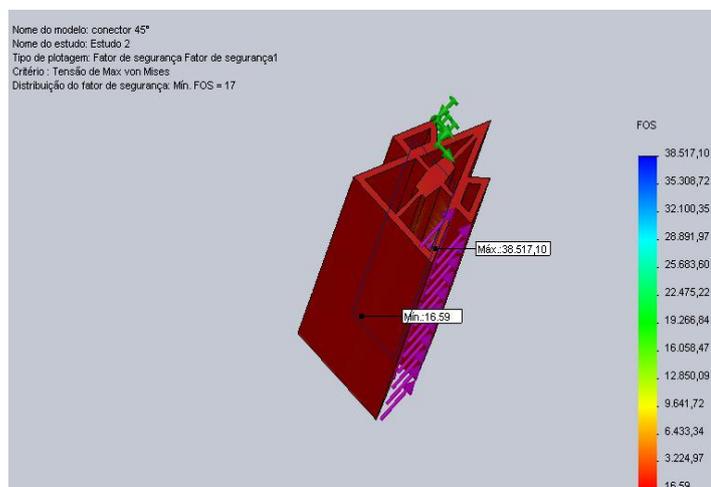


**Figura 124:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. FS = 37. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

Sendo assim, para o *conector fêmea*, o esforço mais crítico seria a aplicação de uma carga perpendicular à secção transversal, que acarreta a obtenção de um fator de segurança mínimo da ordem de 37 (Figura 124), correspondente à solicitação causada pela colocação de uma massa de aproximados 1850Kg sobre a estrutura em uma situação estática. Já para as simulações realizadas no elemento conector 45°, o fator de segurança mínimo encontrado foi de aproximadamente 17, mediante uma carga de 500N aplicada perpendicularmente a saliência de encaixe (Figura 125), indicando o colapso da estrutura quando submetida a aplicação de uma massa de aproximadamente 850Kg em uma situação estática.



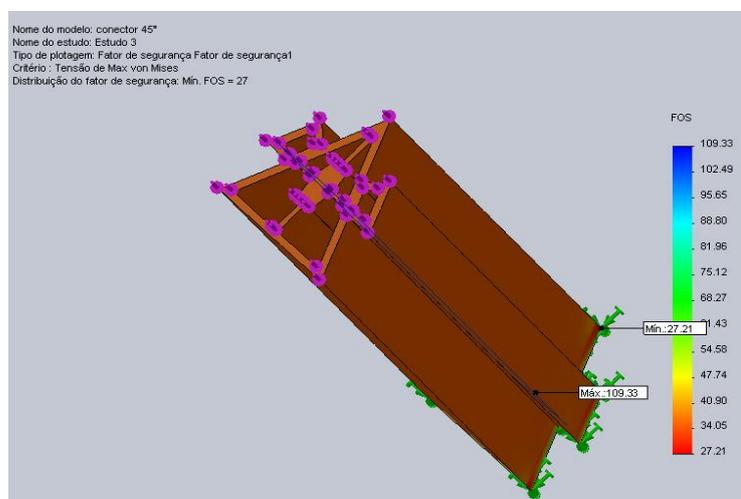
**Figura 125:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “conector 45°”, submetido a um esforço de 500N perpendicular à saliência de encaixe. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.



**Figura 126:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. FS = 17. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

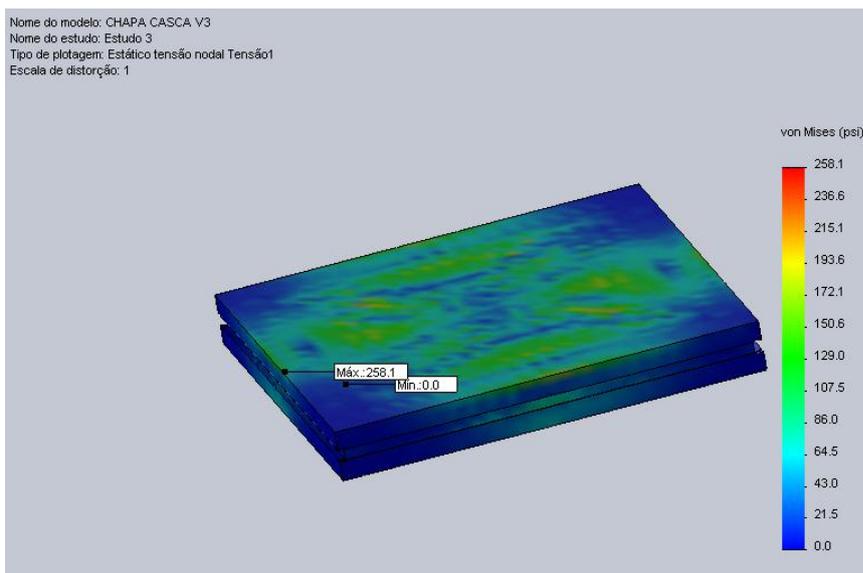


**Figura 127:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “conector 45°”, submetido a um esforço de 1500N perpendicular à secção transversal da peça.  
 Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

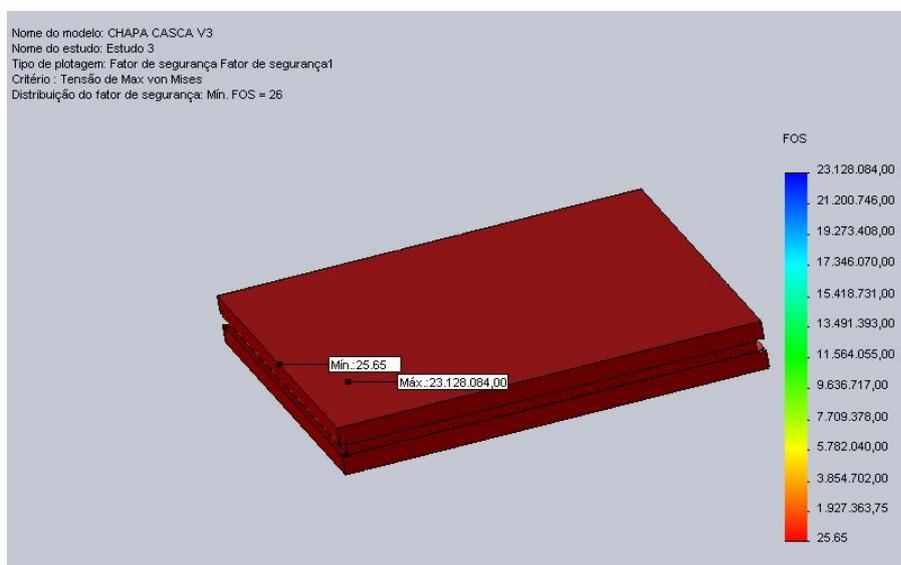


**Figura 128:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. FS = 27. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

Após os testes dos conectores, foram realizados dois tipos de simulação nas *chapas*. No primeiro caso, aplicou-se uma força de 2000N perpendicular a superfície maior da peça, simulando a compressão que poderia ser causada pelo suporte de um objeto pesado, ou no caso de utilizar-se o elemento como uma cobertura de piso submetida ao trânsito de pessoas. Os resultados são apresentados nos gráficos a seguir:

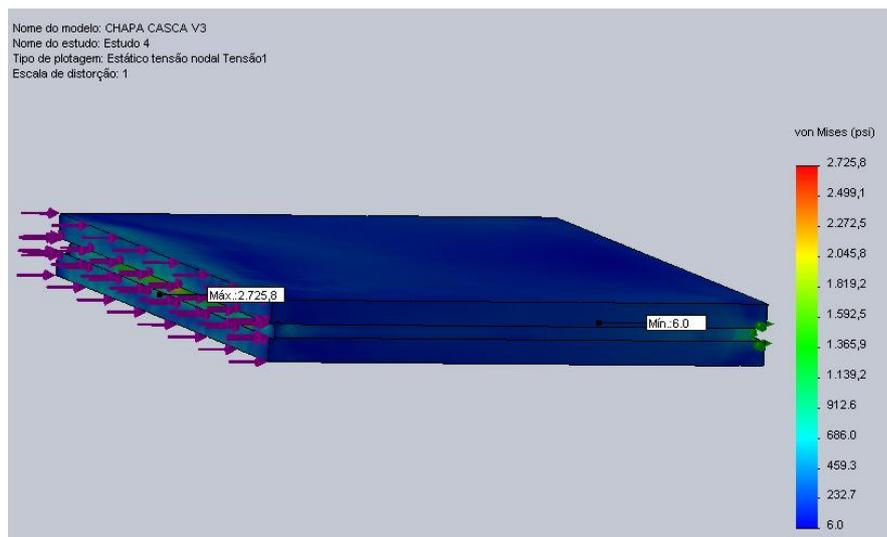


**Figura 129:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “chapa”, submetido a um esforço de 2000N perpendicular à sua superfície maior. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

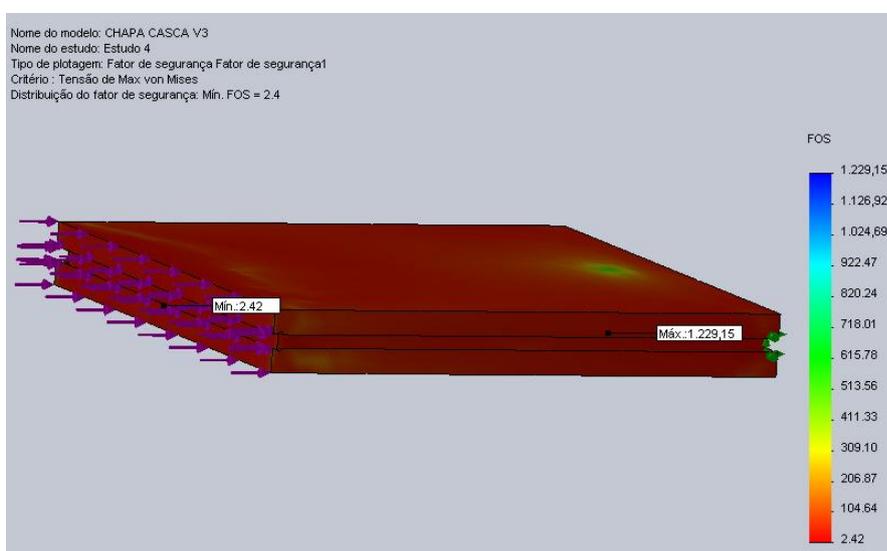


**Figura 130:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

Nesta situação, o fator de segurança mínimo encontrado foi de aproximadamente 26 (Figura 130), indicando o colapso mediante aplicação de carga de 5200Kg em uma situação estática. No segundo caso, foi realizado o teste aplicando-se 1500 N perpendicularmente a superfície menor da chapa (Figuras 131 e 132), no intuito de testar sua resistência mediante solicitações em situações de posicionamento vertical.



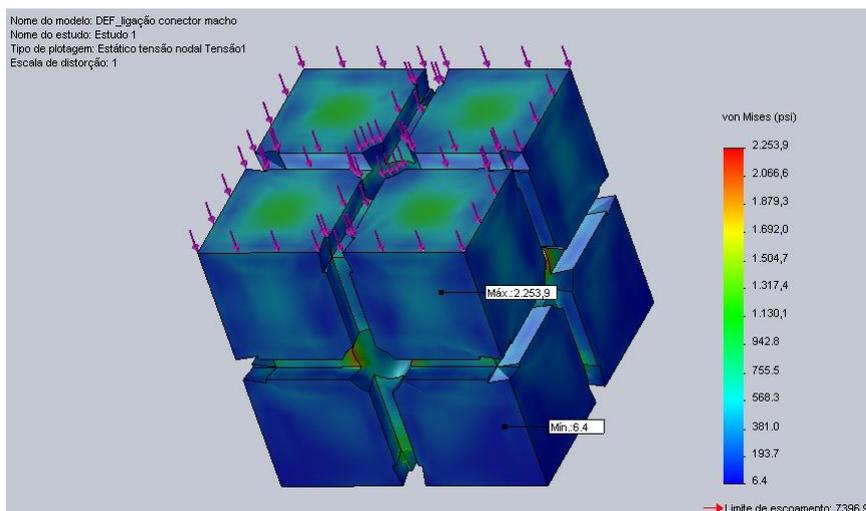
**Figura131:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “chapa”, submetido a um esforço de 1500N perpendicular à sua superfície menor. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.



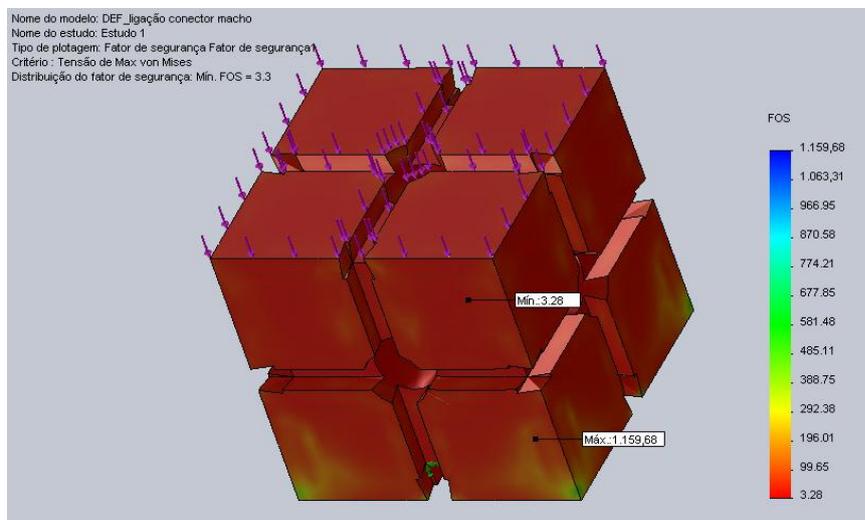
**Figura 132:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

De acordo com os resultados obtidos, neste caso o fator de segurança mínimo foi de aproximadamente 2,4, indicando colapso mediante esforço de 3600N, ou seja, um peso de mais ou menos 360 Kg em uma situação estática.

A última peça a ser testada foi o elemento de *ligação entre conectores*. Para este componente, realizou-se uma verificação de compressão da estrutura, através de um esforço de 500N aplicado a uma de suas faces (Figura 133), na qual foi registrado um fator de segurança mínimo de 3,3, conforme os gráficos a seguir.

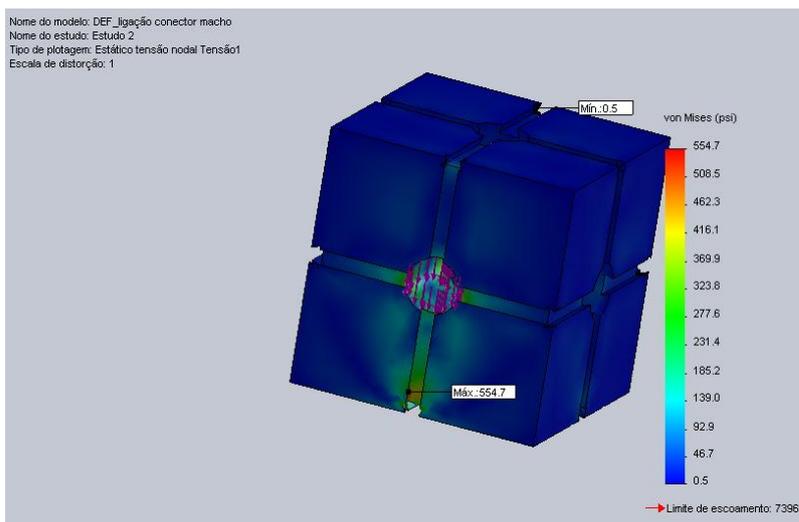


**Figura 133:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “ligação de conectores”, submetido a um esforço de 500N perpendicular à uma das faces da peça. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

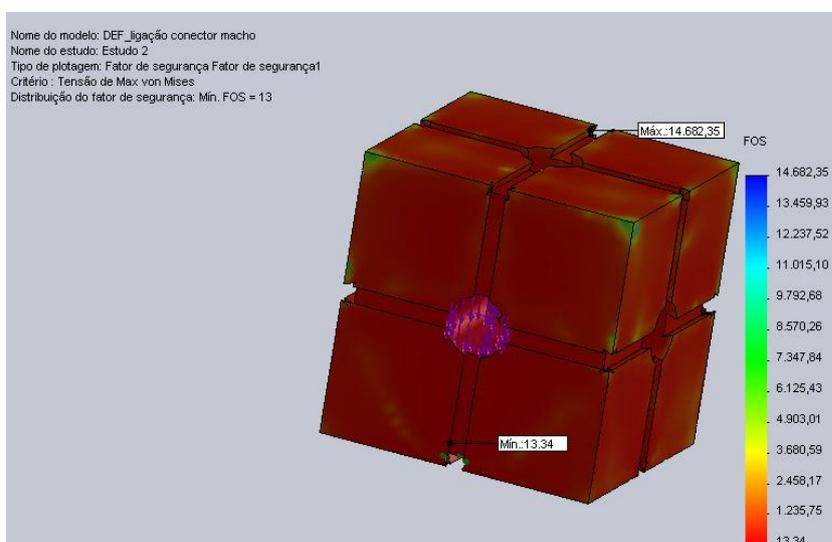


**Figura 134:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

Concluindo esta etapa, o último teste realizado na peça de ligação entre conectores consistiu na aplicação de um esforço de 250N sobre a superfície cilíndrica rosqueada que serve como encaixe para elementos acessórios que podem ser suspensos (Figura 135). Para este caso, o fator de segurança mínimo encontrado foi de aproximadamente 13 (Figura 136), indicando resistência a um peso de mais de 300Kg em uma situação estática, o que verifica que a estrutura seria perfeitamente adequada para o suporte de elementos encontrados em exposições, como quadros, TVs, luminárias, projetores, entre outros.



**Figura 135:** Gráfico de concentração de tensões no elemento “ligação de conectores”, submetido a um esforço de 250N na rosca de encaixe de acessórios. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.



**Figura 136:** Gráfico do fator de segurança (FS) de projeto correspondente ao esforço na figura anterior. Fonte: SolidWorks 2010 Simulation.

## 5.5. SISTEMA EXPOSITIVO FLEXÍVEL

Como resultado final do trabalho, chegou-se a um sistema expositivo composto por uma estrutura básica de chapas e conectores prismáticos (Figura 137) que podem ser combinados de diversas maneiras, originando uma ampla variedade de possibilidades em design de exposições. Com o produto desenvolvido, é possível compor diversos tipos de painéis, totens, pedestais, vitrines, divisórias, cobertura de piso, dentre outros.

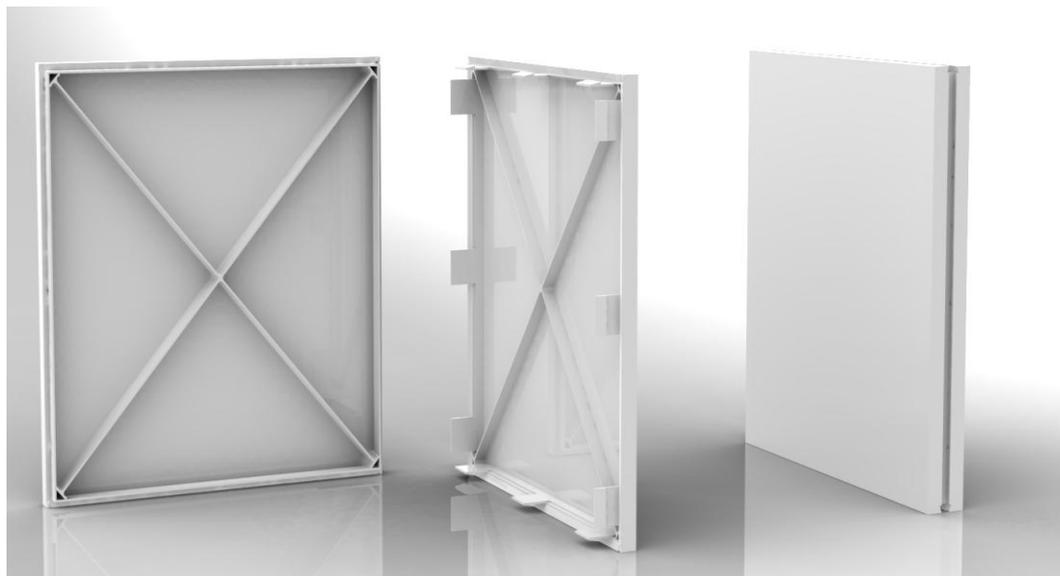
Os elementos componentes do sistema são:

- *Chapas estruturadas*, em ABS, com dimensões de 60x60x7 cm; (Figura 138)
- *Conectores do tipo macho*, em ABS, com dimensões de 60x7x7cm quando montados, compostos por quatro faces que se encaixam entre si; (Figura 139 - B)
- *Conectores do tipo fêmea*, em ABS, com dimensões de 60x7x7 cm quando montados, compostos por quatro faces que se encaixam entre si; (Figura 139 - A)
- *Conectores angulares*, em ABS; (Figura 139 - C)
- *Ligações cúbicas entre conectores / suporte para acessórios*, em ABS, com medida de lado igual a 7 cm ;(Figura 140 – A)
- *Ligações entre conectores angulares*, em ABS; (Figura 140 – B)
- *Acessórios para montagem de vitrines*, em alumínio, que comportam a acoplagem de chapas acrílicas de 656x656mm e espessura de 3mm. (Figura 145)

As imagens a seguir foram realizadas através da modelagem 3D no software *SolidWorks*, e, para a renderização, utilizou-se o software *Key Shot*.

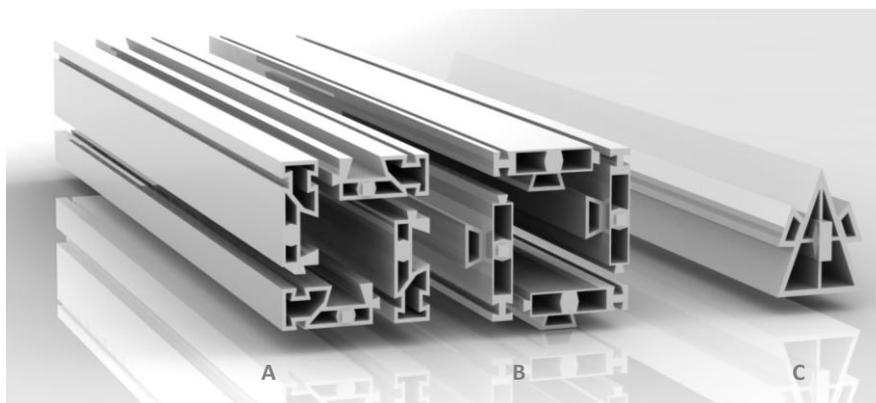


**Figura 137:** Sistema expositivo flexível – elementos básicos. Fonte: Autor.



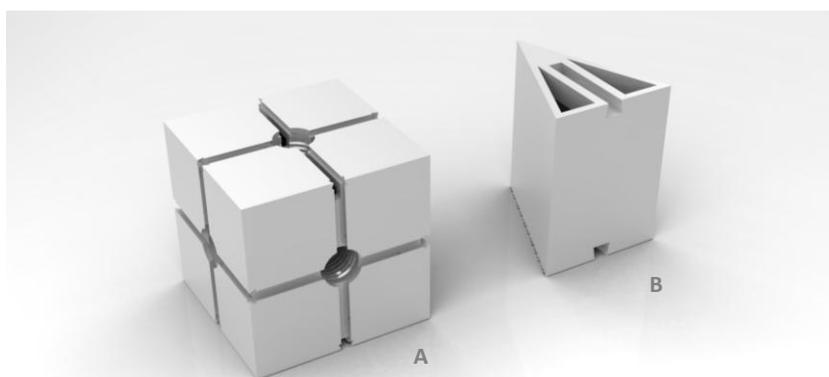
**Figura 138:** Sistema expositivo flexível – chapa estruturada. Fonte: Autor.

As *chapas estruturadas* (Figura 138) são compostas por duas faces estruturadas por meio de nervuras, que são fixadas por um encaixe do tipo clique. Já os conectores do tipo macho e do tipo fêmea, incluem quatro faces que são montadas através de ranhuras de encaixe (Figura 139 A e B), formando qualquer combinação entre faces lisas e faces conectoras, devido ao fato de os elementos poderem ser unidos da maneira desejada. O conjunto, assim, permanece oco, possibilitando a passagem de fios por toda estrutura. Nas extremidades de duas das faces destes elementos, há um pino ao qual se fixam as ranhuras das ligações cúbicas. Para o conector angular, o encaixe é realizado através de uma única saliência em sua extremidade.



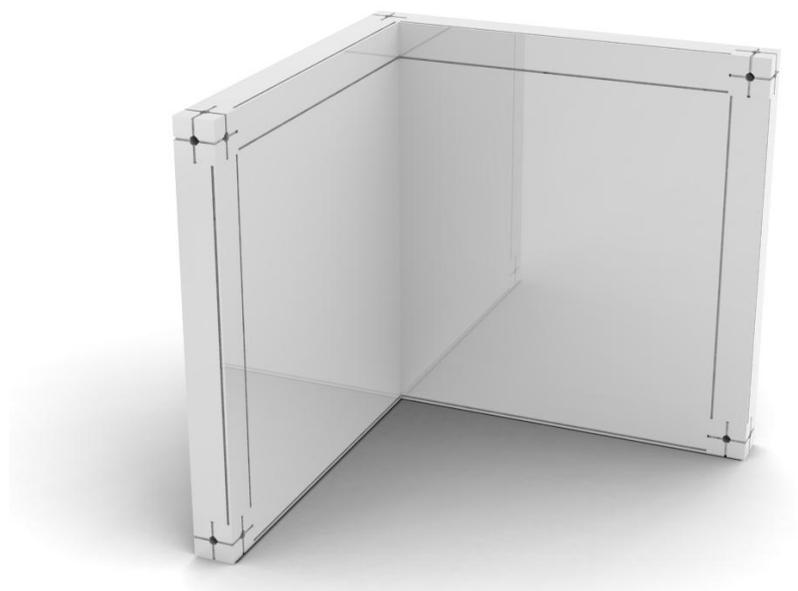
**Figura 139:** Sistema expositivo flexível – tipos de conector: (A) fêmea, (B) macho, (C) angular. Fonte: Autor.

A *ligação cúbica entre conectores* (Figura 140 - A) do tipo macho e fêmea fornece, também, uma superfície cilíndrica rosqueada à qual podem ser acoplados acessórios diversos. Sendo estes furos passantes, as ligações, assim como os conectores, permanecem ocas permitindo a passagem de fios. Vale atentar para o fato de que em uma das faces da ligação cúbica, há um prolongamento mais estreito e profundo da ranhura, possibilitando a passagem das chapas acrílicas na montagem de vitrines.

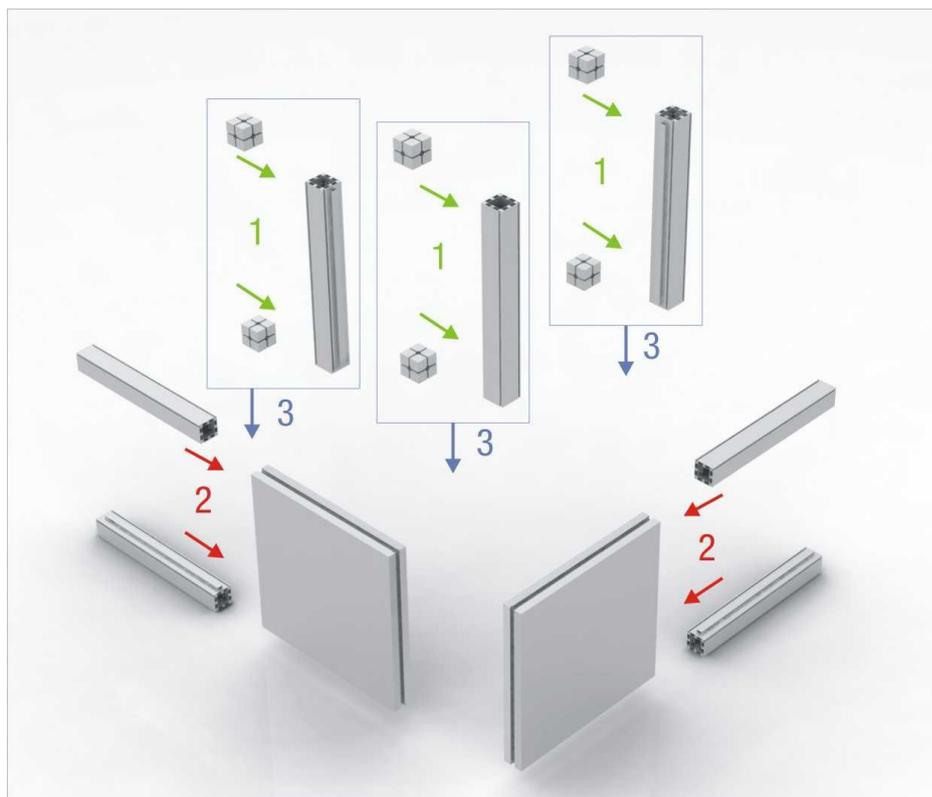


**Figura 140:** Sistema expositivo flexível – ligações entre conectores: (A) cúbicas e (B) angulares. Fonte: Autor.

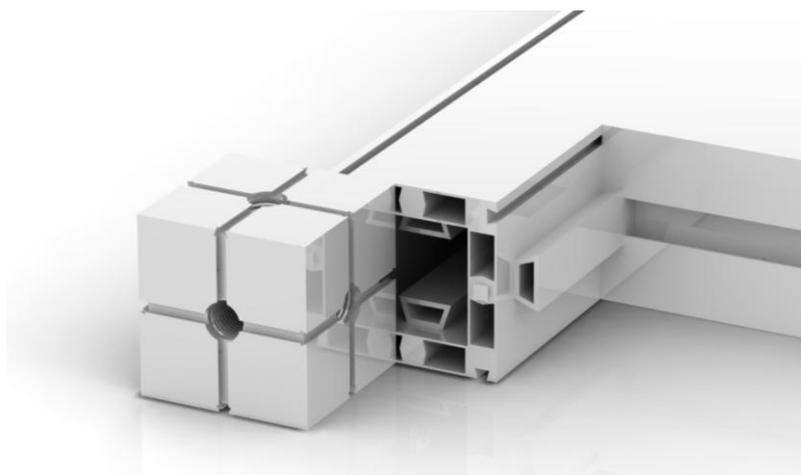
Nas imagens a seguir, apresenta-se um conjunto de peças, os respectivos estágios de montagem e o detalhe da união entre os elementos. Para um melhor entendimento, ver animações no Apêndice 2.



**Figura 141:** Sistema expositivo flexível – exemplo de montagem. Fonte: Autor.



**Figura 142:** Sistema expositivo flexível – estágios de montagem. Fonte: Autor.

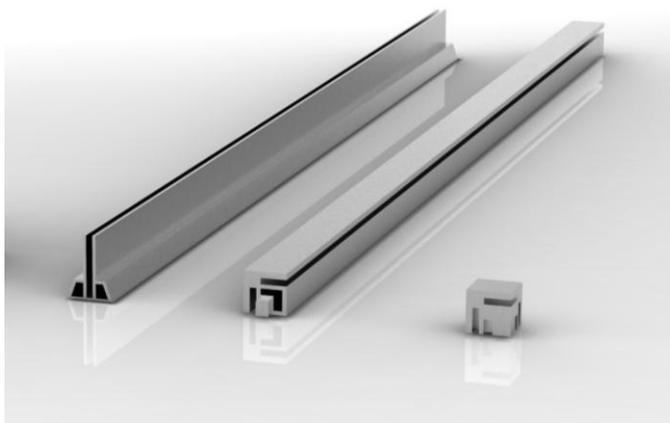


**Figura 143:** Sistema expositivo flexível – detalhe de encaixes. Fonte: Autor.

Acoplando-se um *perfil adaptador* de alumínio à ranhura de encaixe dos conectores do tipo fêmea, é possível encaixar chapas acrílicas para a montagem de vitrines. É oferecido, também, um perfil para conexão entre as faces acrílicas e uma cantoneira, ambos em alumínio (Figuras 144 e 145).

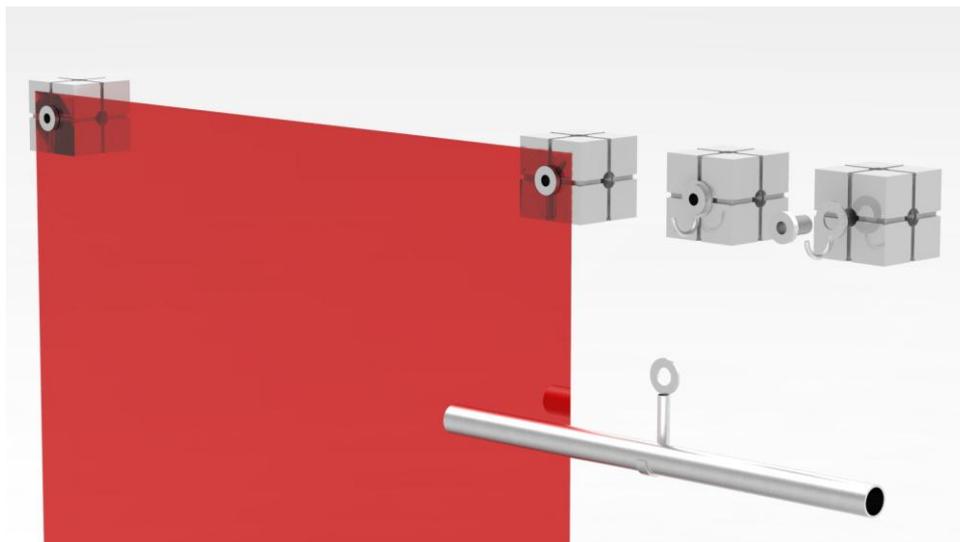


**Figura 144:** Sistema expositivo flexível – elementos para montagem de vitrines. Fonte: Autor.



**Figura 145:** Sistema expositivo flexível – elementos para suporte de chapas acrílicas - vitrine. Fonte: Autor.

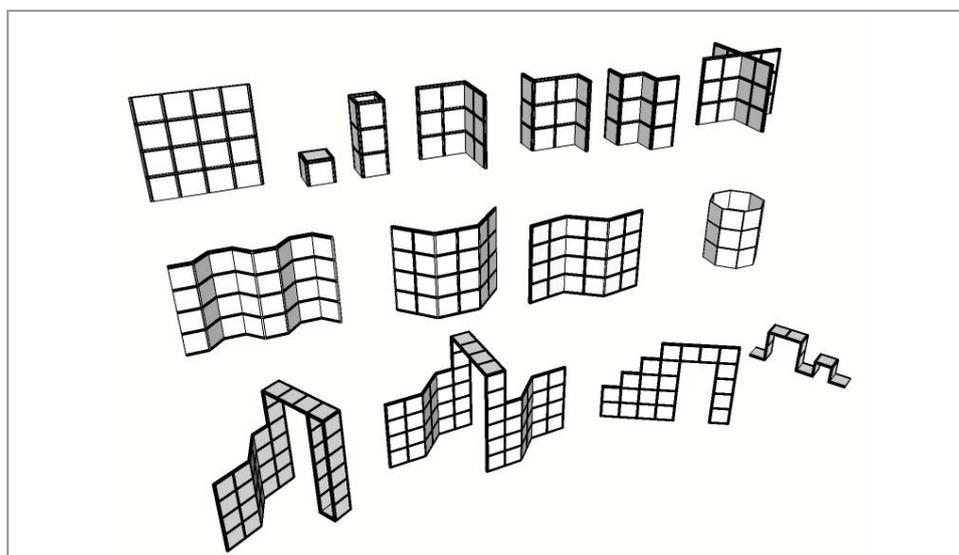
Além disso, o conjunto oferece amplas possibilidades de desenvolvimento de acessórios (Figura 146). À superfície cilíndrica rosqueada presente nos elementos de ligação cúbicos, podem ser fixados parafusos especiais que podem fixar: painéis dos mais variados materiais, incluindo tecidos, polímeros e papelão, proporcionando alternativas de personalização gráfica que evitam o uso de adesivos e possibilitam a obtenção de acabamentos conforme o desejado; e elementos para suspensão de objetos, tais como ganchos, cabos de aço, suportes para molduras, para monitores LCD, projetores, varas de luz, etc. Os parafusos especiais também apresentam um furo passante por onde podem sair fios de elementos como fones de ouvido.



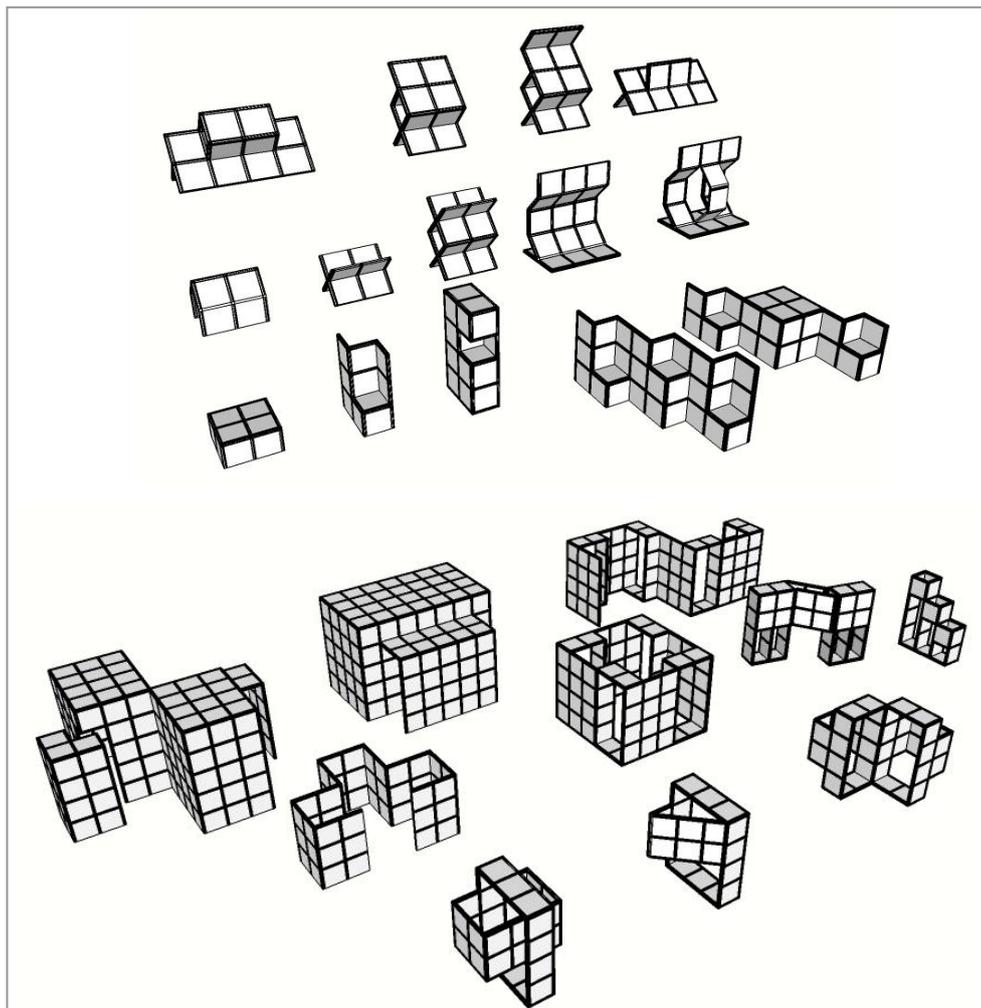
**Figura 146:** Sistema expositivo flexível – elementos sugeridos para fixação de acessórios. Fonte: Autor.

### 5.5.1. ESTUDOS DE VARIAÇÃO DE MONTAGEM

Durante a fase de desenvolvimento de alternativas, iniciou-se a exploração de possibilidades de montagem utilizando-se o sistema desenvolvido. Após sua validação e detalhamento, foi dada continuidade a este processo, de modo a obter elementos para utilização na exposição abordada como exemplo. As imagens a seguir mostram algumas das configurações resultantes deste estudo:



**Figura 147:** Estudo de montagem de elementos utilizando-se o sistema desenvolvido. Fonte: Autor.



**Figura 148:** Estudo de montagem de elementos utilizando-se o sistema desenvolvido. Fonte: Autor.

A partir das possibilidades encontradas, passou-se a explorar a adaptação de alguns itens aos espaços definidos para a montagem da exposição de exemplo, testando-se diferentes modulações conforme as necessidades dos objetos e das dimensões dos locais. Desta maneira, foram utilizados totens, vitrines, painéis, nichos de exposição, pedestais, bancos e um pequeno ambiente de projeção. O resultado final é demonstrado no item a seguir.

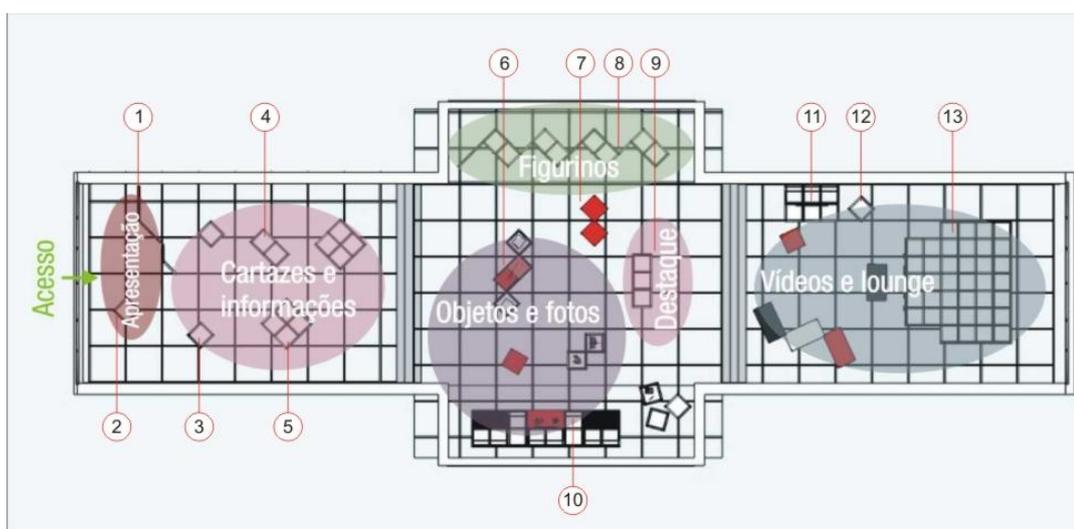
### **5.5.2. ESTUDOS DE APLICAÇÃO DO SISTEMA DESENVOLVIDO**

Nesta etapa foram realizados estudos de aplicação do sistema expositivo a uma situação real, envolvendo a montagem de uma exposição baseada em temática envolvendo a produção de Cinema no Rio Grande do Sul, conforme detalhado no item 4.8 deste trabalho. De acordo com as definições do item 4.6, o átrio do Santander Cultural e o saguão

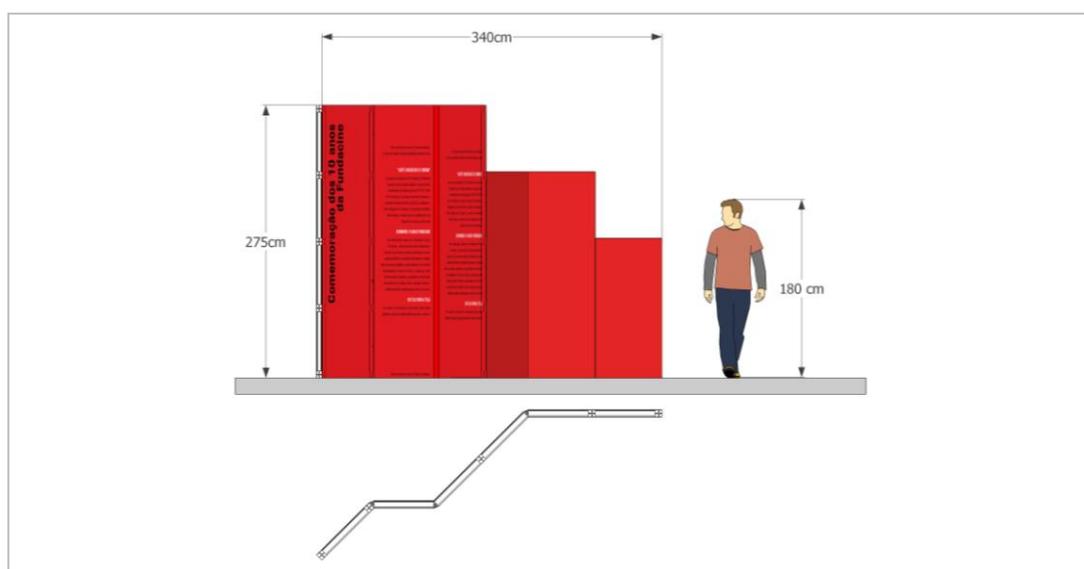
da reitoria da UFRGS foram os locais selecionados para a realização das montagens, contemplando uma exposição em forma de ilha no segundo caso.

Para a definição do layout, foram consideradas as medidas de circulação propostas por PANERO & ZELNIK (2002), especificadas no item 1.3.3, tomando-se como parâmetro para os distanciamentos entre os elementos a medida mínima de 91,4cm que contempla a passagem de cadeirantes.

As figuras a seguir mostram as imagens referentes à exposição no Santander Cultural e seu layout e zoneamento. Os software utilizado na montagem da exposição consistiu no *Google Sketchup*, e para a obtenção das imagens foi utilizado o renderizador *V-Ray*.



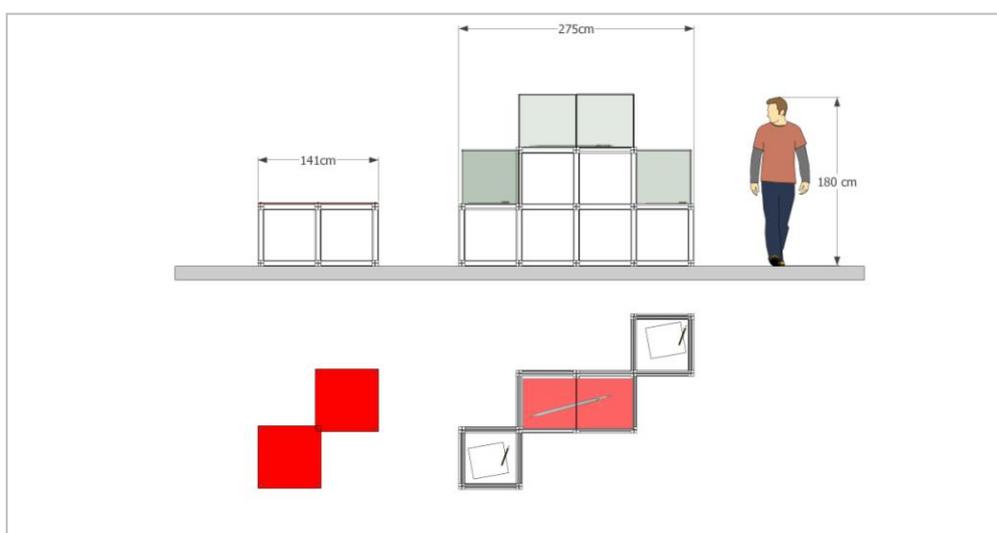
**Figura 149:** Layout e zoneamento da exposição no Santander Cultural. Fonte: Autor.



**Figura 150:** Elemento 1: Painel informativo. Fonte: Autor.



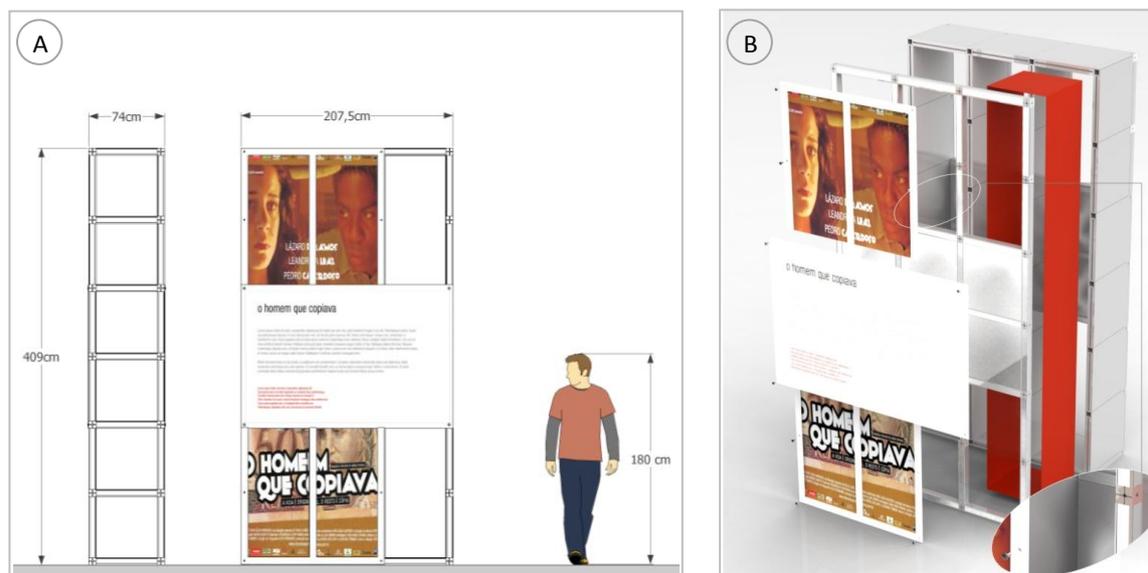
**Figura 151:** Elementos 2, 3, 4 e 5: Totens. Fonte: Autor.



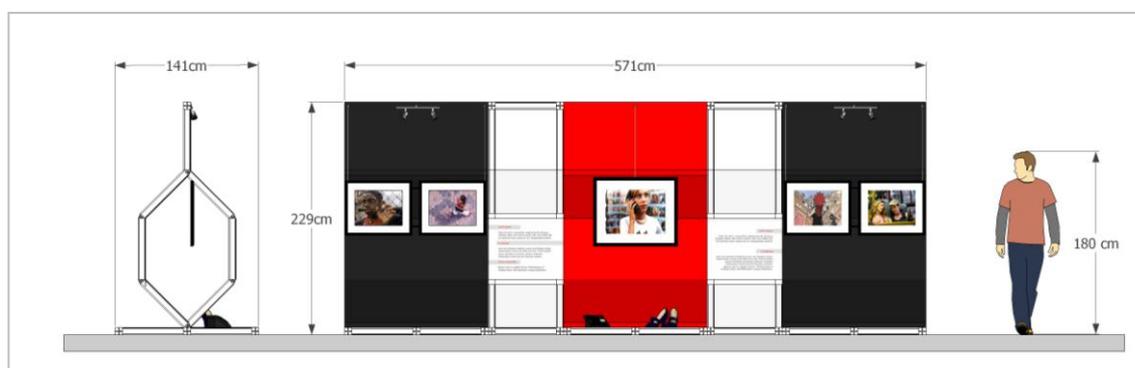
**Figura 152:** Elementos 6 e 7: bancada e vitrines. Fonte: Autor.



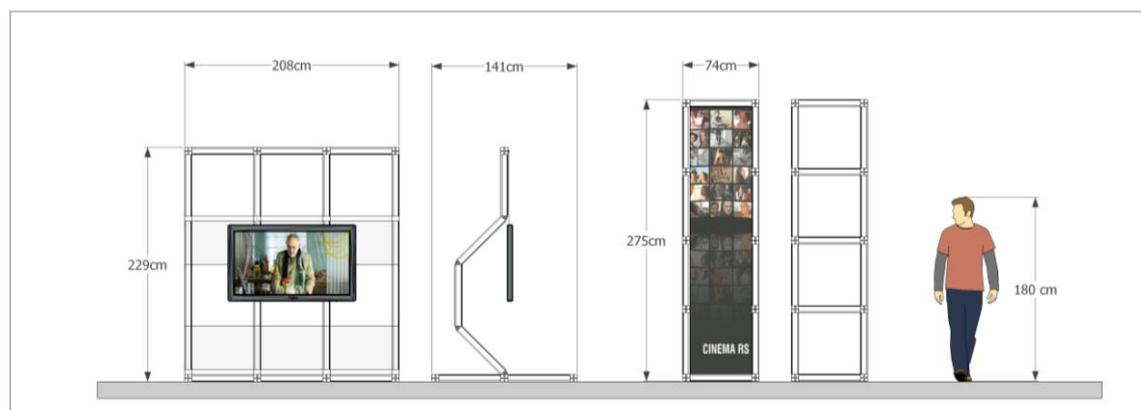
**Figura 153:** Elemento 8: expositor de figurinos. Fonte: Autor.



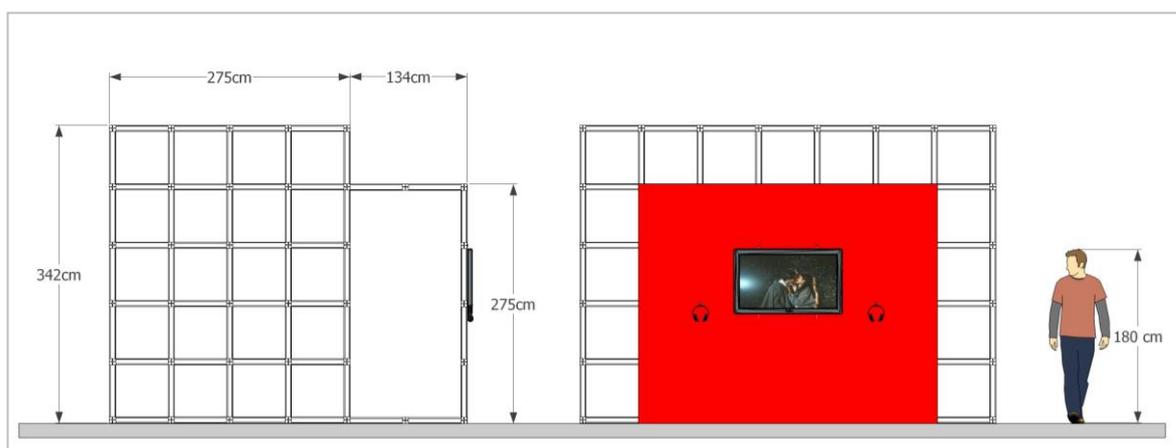
**Figura 154:** (A) Elemento 9: painel de destaque. (B) Exemplo de fixação de painéis acessórios e adesivo vermelho.  
Fonte: Autor.



**Figura 155:** Elemento 10: painel angular composto. Fonte: Autor.



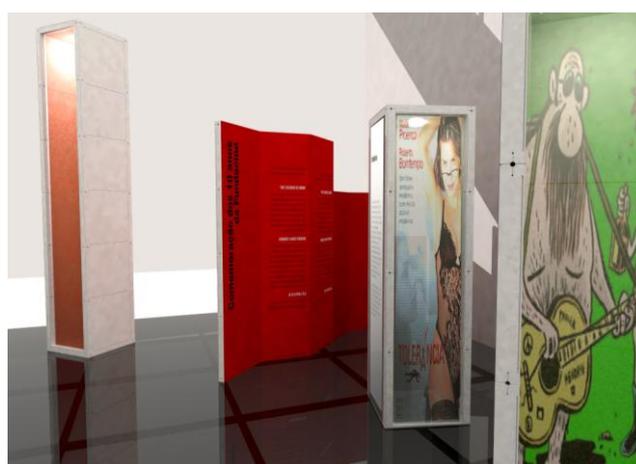
**Figura 156:** Elementos 11 e 12: painel angular e totem. Fonte: Autor.



**Figura 157:** Elemento 13: cabine de projeção. Fonte: Autor.



**Figura 158:** Exposição no Santander Cultural. Totem e painel informativo na entrada. Fonte: Autor.



**Figura 159:** Exposição no Santander Cultural. Totens informativos sobre os filmes abordados e painel de apresentação. Fonte: Autor.



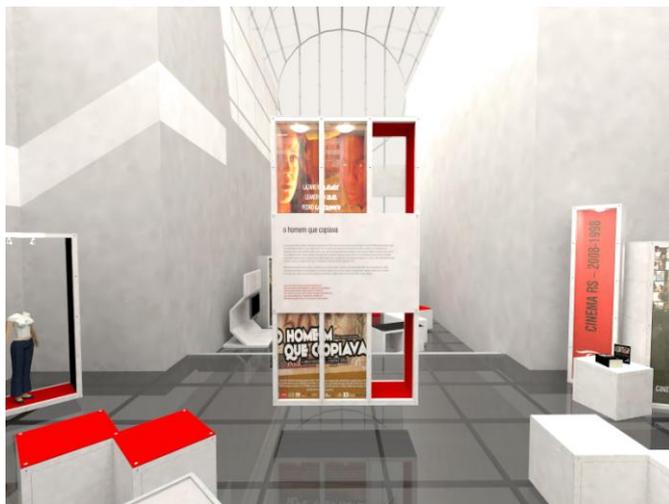
**Figura 160:** Exposição no Santander Cultural. Totens informativos sobre os filmes abordados. Fonte: Autor.



**Figura 161:** Exposição no Santander Cultural. Totens informativos sobre os filmes abordados. Fonte: Autor.



**Figura 162:** Exposição no Santander Cultural. Área de exposição de figurinos e objetos. Fonte: Autor.



**Figura 163:** Exposição no Santander Cultural. Elemento de destaque. Fonte: Autor.



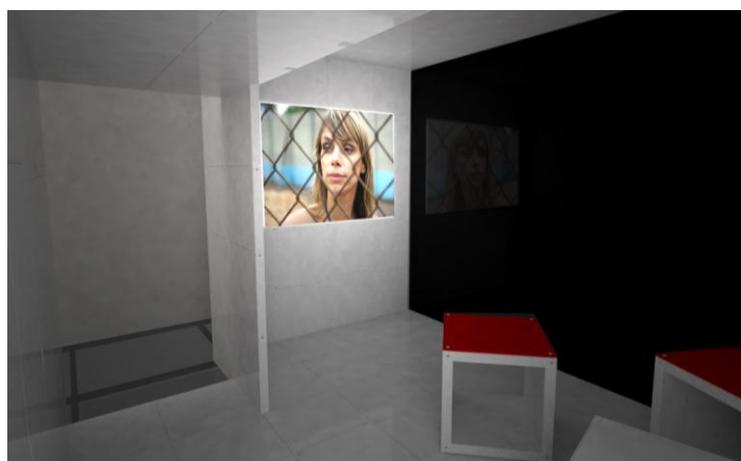
**Figura 164:** Exposição no Santander Cultural. Área de exposição de fotos e objetos. Fonte: Autor.



**Figura 165:** Exposição no Santander Cultural. Elemento de destaque. Fonte: Autor.

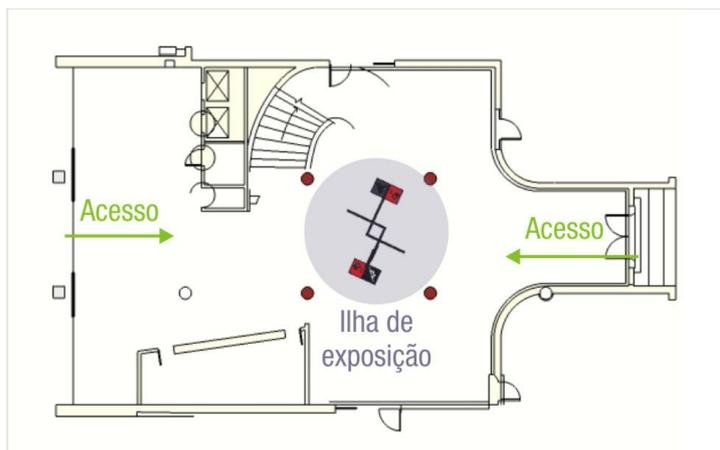


**Figura 166:** Exposição no Santander Cultural. Área de exibição de vídeos e lounge. Fonte: Autor.



**Figura 167 :** Exposição no Santander Cultural. Vista interna de ambiente de projeção. Fonte: Autor.

Na montagem em forma de ilha localizada no saguão da reitoria da UFRGS, o estudo realizado englobou a exposição de itens relacionados a um dos filmes abordados na exposição do Santander Cultural. Sob esta configuração, várias ilhas poderiam ser montadas em diferentes locais da cidade, cada uma contemplando uma das obras cinematográficas da seleção realizada, configurando uma exposição que estaria espalhada em espaços variados. As imagens a seguir mostram a configuração da exposição na reitoria da UFRGS.



**Figura 168:** Localização da ilha de exposição no saguão da Reitoria da UFRGS. Fonte: Autor.



**Figura 169:** Ilha de exposição no saguão da Reitoria da UFRGS. Fonte: Autor.



**Figura 170:** Ilha de exposição no saguão da Reitoria da UFRGS. Fonte: Autor.

## 5.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do desenvolvimento deste estudo foram abordados tópicos como: conceitos, desenvolvimento histórico, elementos relacionados à concepção de projetos expográficos, sistemas expositivos, análise de similares, pesquisa com público e com especialistas, definição de diretrizes de projeto, desenvolvimento, validação, detalhamento e estudo de aplicação do produto resultante. Desta forma, por fim, puderam ser feitas algumas constatações que reforçaram a validade do sistema expositivo flexível:

- Conforme a percepção do público e o julgamento de especialistas há uma significativa superioridade em termos de qualidade de manutenção e oferecimento de boas condições para recebimento de exposições em espaços expositivos privados. Desta maneira, um sistema expositivo flexível para uso contínuo, poderia ser um bom investimento para instituições públicas, possibilitando a obtenção de um padrão de qualidade expositiva sem necessidade de grandes investimentos em cada exposição individualmente.

- Este produto, originalmente pensado para ambientes expositivos internos, também poderia ser utilizado por outros tipos de instituição que realizam exposições com frequência, como universidades, escolas, etc. O conceito poderia, inclusive, ser adaptado para o uso em locais abertos, através de possíveis ajustes de materiais.

- Atualmente, designers de exposições utilizam estruturas diversas, originalmente concebidas com outras finalidades, na montagem das estruturas de seus projetos. Sendo assim, pode-se inferir que o desenvolvimento de um sistema que seja pensado especialmente para esta aplicação poderia ocasionar um incremento na qualidade de exposições, e maiores possibilidades e facilidades para os desenvolvedores.

- É possível verificar, em espaços expositivos, que geralmente na exibição de acervos permanentes são empregados sistemas estáticos, isto é, que não permitem modificações e consistem em elementos independentes, como pedestais, vitrines e painéis. Por outro lado, em mostras temporárias são despendidos grandes esforços de recursos e montagem, sendo que, muitas vezes, as estruturas demoram mais para ser montadas do que o tempo que ficam em uso, não sendo, também, reaproveitadas. Um sistema flexível consiste em uma

alternativa dinâmica, que poderia ser utilizado tanto para mostras permanentes, permitindo modificações periódicas, quanto para exposições temporárias.

- Sendo a modularidade uma característica intrínseca ao sistema desenvolvido, no caso de sua fabricação, seria possível contemplar o conceito de *Flexibilidade* desde a aquisição do produto, ou seja, cada cliente poderia determinar qual a quantidade de módulos seria mais adequada às suas necessidades. Ampliando esta possibilidade, poderiam ser oferecidos acabamentos e padrões cromáticos variados, de modo que cada instituição selecionasse a alternativa que melhor se adequasse ao seu perfil.

- O sistema resultante garante a montagem de estruturas que oferecem aparência “limpa”, livre de grandes interferências visuais que consistem em um problema frequentemente observado em produtos similares. Além disso, as superfícies planas favorecem o processo de adesivagem.

- A configuração dos conectores e ligações entre conectores desenvolvidos fazem com que o requisito de *Compatibilidade* seja atendido com êxito pelo sistema, pois a estrutura dessas peças, que são ocas, permite a passagem de fiação elétrica pelo interior de qualquer elemento que seja montado, oferecendo boas condições para o desenvolvimento de projetos de iluminação de exposições e acoplagem de sistemas de áudio e vídeo. Além disso, uma extrema *Flexibilidade* em termos de personalização é oferecida, na medida em que as ligações cúbicas, rosqueadas, combinadas ao acessório do tipo parafuso permitem a fixação de elementos diversos, tais como: superfícies de tecido, papéis ou chapas dos mais variados materiais, que podem trazer comunicação visual ou acabamentos variados; elementos de suporte, como ganchos, cabos de aço, etc., que podem ser usados para suspender itens como telas LCD, fones de ouvido, quadros, acessórios de iluminação, entre outros.

- Durante o desenvolvimento de soluções de projeto, passou-se por alternativas que, apesar de contemplarem grande parte dos requisitos de maneira satisfatória, tornavam-se inviáveis em termos de *fabricação e manutenção*, pois determinados elementos demandavam um elevado número de componentes internos, tais como molas. O sistema desenvolvido tem como um ponto positivo a sua *viabilidade técnica*, fazendo uso de peças relativamente simples, que podem ser fabricadas através de processos como injeção, extrusão ou rotomoldagem de polímeros. No caso de produção do sistema em questão, uma vez verificados os processos disponibilizados pelo fabricante, poderiam ser ajustadas

dimensões, espessuras e formas de algumas peças. Para fins de otimização produtiva, salienta-se a preferência de utilização de dimensões não variáveis de espessura das peças, e, no intuito de evitar concentração de tensões que poderiam acarretar danos estruturais, seria aconselhável o arredondamento dos cantos de nervuras e triangulações internas.

- Vale destacar que este sistema, sendo um produto pensado para uso contínuo, consistiria em uma solução sustentável para a realização de exposições, evitando o desperdício de materiais frequentemente observado na execução de mostras temporárias. Além disso, os componentes são fabricados por inteiro em um mesmo material, ABS ou alumínio, e as peças compostas são unidas através de encaixes, fatores que otimizam o processo de reciclagem no momento em que o produto é descartado. Em uma etapa posterior de desenvolvimento, poderia ser desenvolvida, inclusive, uma forma de desmontagem do elemento *chapa estruturada*, permitindo que, no caso de um dos lados componentes ser danificado, o outro pudesse ser reaproveitado.

- Em última instância, constatou-se que o processo de desenvolvimento deste trabalho utilizou-se de um grande apanhado acerca dos conteúdos abordados nas diferentes etapas do Curso de Design. Desta forma, a multidisciplinaridade característica do currículo acadêmico pôde ser explorada na realização do projeto, servindo como exercício de aplicação dos conhecimentos adquiridos nas mais variadas áreas para a concepção de projetos futuros.

## Referências Bibliográficas

ABAL. **Associação Brasileira do Alumínio**. Disponível em: <http://www.abal.org.br/>. Acesso em: 22 Junho 2011.

ABDN. **University of Aberdeen**. Disponível em: <http://www.abdn.ac.uk/french/duchamp.shtml>. Acesso em: 27 Abril 2011.

AKEO. **Akeo**. Disponível em: <http://www.akeo.com.br/blog/index.php?id=102>. Acesso em: 12 Junho 2011.

ALIBABA. **Fibra Óptica**. Disponível em: <http://portuguese.alibaba.com/product-gs/ten-balls-wonderful-design-optical-fiber-lighting-diameter1-8m-h2-8m-388391769.html>. Acesso em: 11 Maio 2011.

ALVES, Giovana Cruz. **O Lugar da Arte - um breve panorama sobre a arquitetura dos museus e centros culturais**. 2º Seminário Internacional Museografia e Arquitetura de Museus - Identidades e Comunicação. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: [http://www.arquimuseus.fau.ufrj.br/anais-seminario\\_2010/eixo\\_i/p1-artigo-giovana-cruz\\_formatado-27-11.pdf](http://www.arquimuseus.fau.ufrj.br/anais-seminario_2010/eixo_i/p1-artigo-giovana-cruz_formatado-27-11.pdf) . Acesso em: 17 abril 2011.

ANELLI, Renato Luiz Sobral. **Gosto Moderno: O design da exposição e a exposição do design**. Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura – UFRGS. Arqtexto nº14, 2009. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfs\\_revista\\_14/04\\_RA\\_gosto%20moderno\\_070210.pdf](http://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfs_revista_14/04_RA_gosto%20moderno_070210.pdf) . Acesso em: 1 Março 2011.

ARCOWEB. **Exposição Design 20 - Formas do Olhar, Porto Alegre-RS**. Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/design/gad-design-exposicao-design-13-06-2005.html>. Acesso em: 25 Junho 2011.

ASHBY, Mike; JOHNSON, Kara. **Materials and Design, the art and science of material selection in product design**. Elsevier: Oxford, UK, 2010.

BACK, Nelson; OLIGARI, André; DIAS, Acires; SILVA, Jonny Carlos da. **Projeto integrado de produtos: planejamento concepção e modelagem**. 1ª ed., Barueri, 2008.

BERGER, Craig; LORENC, Jan; SKOLNICK, Lee. **What is exhibition design?** Suíça: Rotovision, 2007.

BERTASO, Maria Stella Tedesco; BRAGA, Marcos da Costa. **Sistemas expositivos projetados por Bergmiller. O caso do MAM RJ**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. (2010). Disponível em: <http://blogs.anhembri.br/congressodesign/anais/sistemas-expositivos-projetados-por-bergmiller-o-caso-do-mam-rj/>

BORENSTEIN, Denis; FOGLIATTO, Flávio S.; SILVEIRA, Giovani Da. **Mass customization: Literature review and research directions**. International Journal of Production Economics, nº 72. Elsevier Science, 2001.

BREVETTI, Caimi. **Caimi Brevetti**. Disponível em: <http://site.caimi.com/family-koala?id=27>. Acesso em: 14 Maio 2011.

CARDOSO, Eduardo; SCHERER, Fabiano. **Material didático da disciplina de Projeto Integrado II. Aula 03: Metodologia de Projeto**. Curso de Design da UFRGS, 2010.

CARDOSO, Maria da Luz Nolasco. **Conceptualizando a ideia de exposição – um método de intervenção activo no processo comunicativo**. 4º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação (SOPCOM), 2005. Disponível em: <http://www.sopcom.pt/actas/cardoso-maria-conceptualizando-ideia-exposicao.pdf> . Acesso em 1º Março 2011.

CATTANI, Airton; COSSIO, Gustavo. **Design de exposição e experiência estética no museu contemporâneo**. (2010). Disponível em: [http://www.arquimuseus.fau.ufrj.br/anais-seminario\\_2010/eixo\\_ii/p2-artigo\\_gustavo\\_cossio\\_airton\\_cattani.pdf](http://www.arquimuseus.fau.ufrj.br/anais-seminario_2010/eixo_ii/p2-artigo_gustavo_cossio_airton_cattani.pdf) . Acesso em: 11 Março 2011.

CITY, Skyscraper. **Centro Cultural Usina do Gasômetro**. Disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1064179>. Acesso em: 27 Junho 2011.

CONFUCIUS. **Palácio de Cristal**. Disponível em: <http://www.confuciusonline.com/arts/14282>. Acesso em 28 Abril 2011.

CURY, Marília Xavier. **Exposição- concepção, montagem e avaliação**. São Paulo: Annablume, 2005.

CUTY, Jeniffer. **Pesquisando artes, arquiteturas, cidades**. Disponível em: <http://jeniffercuty.blogspot.com/>. Acesso em: 23 Junho 2011.

DE CEULAER, Marteen. **Marteen De Ceulaer Design Studio**. Disponível em: <https://sites.google.com/site/mdeceulaer/projects/growing-shelves>. Acesso em: 25 Maio 2011.

DESIGN I/O. **Interactive Installations**. Disponível em: <http://design-io.com/>. Acesso em 16 Junho 2011.

DESIGN PVC. **PVC**. Disponível em: <http://www.designpvc.org/index.php/caracteristicas.html>. Acesso em: 25 Junho 2011.

DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François (Ed.). **Key Concepts of Museology**. Paris: Armand Colin, 2010. Disponível em [http://icom.museum/fileadmin/user\\_upload/pdf/Key\\_Concepts\\_of\\_Museology/Museologie\\_Anglais\\_BD.pdf](http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Key_Concepts_of_Museology/Museologie_Anglais_BD.pdf) . Acesso em 7 Abril 2011.

EXHIBITS, Insight. **Elementos expositivos**. Disponível em: <http://www.insightmuseum.com/portfolio/>. Acesso em: 2 Maio 2011.

FERNÁNDEZ, Isabel García; FERNÁNDEZ, Luis Alonso. **Diseño de exposiciones- Concepto, instalación y montaje**. Madrid: Alianza Editorial, 2010.

FLUOWALL. **Fluowall**. Disponível em: <http://www.fluowall.com/>. Acesso em: 25 Maio 2011.

FORMICA. **Formica**. Disponível em: <http://www.formica.com.br/produtos/laminado01.htm>. Acesso em: 25 Junho 2011.

FRANK EUROPE. **Frank Europe**. Disponível em: <http://www.frankeurope.com/>. Acesso em: 14 Março 2011.

FUNDACINE. **Cinema RS – 2008-1998**. Porto Alegre, Fundacine – Fundação Cinema RS, 2011.

GUIDE, Go There. **Centre Pompidou, Paris**. Disponível em: <http://www.gothereguide.com/pompidou+centre+paris-place/>. Acesso em: 29 Junho 2011.

HAGAH. **Espaços expositivos em Porto Alegre**. Disponível em: <http://www.hagah.com.br/rs/porto-alegre/guia/museus?q=;;c11>. Acesso em: 7 Junho 2011.

HUGHES, Philip. **Diseño de exposiciones**. Promopress: Barcelona, 2010.

ICOM. **International Council of Museums**. Disponível em: <http://icom.museum/who-we-are/the-vision/museum-definition.html> . Acesso em 3 Abril 2011.

ICSID. **International Council of Societies of Industrial Design**. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> . Acesso em 2 Abril 2011.

IE. **Iluminação e Eletricidade**. Disponível em: <http://www.iluminacaoeeletricidade.com.br/iluminacao/index.php/fibra-optica/1632.html>. Acesso em: 11 Maio 2011.

KEEYOOL. **Iluminação LED**. Disponível em: <http://www.keeyool.com/2009/01/>. Acesso em: 11 maio 2011.

KONNEX. **Konnex**. Disponível em: [www.konnex-regal.de](http://www.konnex-regal.de). Acesso em: 24 Maio 2011.

LDSM. **Laboratório de Design e Seleção de Materiais - UFRGS**. Disponível em: <http://www.ndsm.ufrgs.br/>. Acesso em: 22 Junho 2011.

LEITNER, Burkhardt. **Burkhardt Leitner Modular Spaces**. Disponível em: <http://www.burkhardtleitner.de/>. Acesso em: 14 Maio 2011.

LIMA, Marco Antônio Magalhães. **Introdução aos materiais e processos para designers**. Editora Ciência Moderna Ltda.: Rio de Janeiro, 2006.

LIQUENS. **Liquens Design**. Disponível em: <http://www.liquens.com.br/>. Acesso em: 23 Junho 2011.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial – Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Editora Blücher, 2001.

MASISA. **Masisa**. Disponível em: <http://www.masisa.com/bra/por/produto/paineis/765/1567/>. Acesso em: 23 Junho 2011.

MASP. **Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand**. Disponível em: <http://www.masp.art.br/exposicoes/2005/as100maravilhas/3.php>. Acesso em: 21 Abril 2011.

MATOS, Ligia Aparecida Inhan; RANGEL, Márcia Moreira. **Algumas reflexões sobre exposições de design: relato de caso de uma cidade do interior de Minas Gerais – Brasil**. (2008). Disponível em: [http://www.bocc.ubi.pt/\\_esp/autor.php?codautor=1583](http://www.bocc.ubi.pt/_esp/autor.php?codautor=1583) . Acesso em 1º Março 2011.

MENEGHETTI, Leandro. **Design da Informação em Ambientes Expositivos Didáticos**. Centro Universitário Ritter dos Reis - Programa de Pós-Graduação em Design - Curso de Especialização em Design. Porto Alegre, 2009.

MIOCULTURE. **Mioculture**. Disponível em: <http://mioculture.com/create/nomad-system.html>. Acesso em: 25 Maio 2011.

MJD. **Iluminação LED**. Disponível em: <http://michelejuiliaridesign.blogspot.com/2010/07/litemagic-led.html>. Acesso em 11 junho 2011.

MMA. **The Metropolitan Museum of Art**. Disponível em: <http://www.metmuseum.org/special/americanstories/objectView.aspx?sid=2&oid=12>. Acesso em: 21 Abril 2011.

MOMA. **The Museum of Modern Art**. Disponível em: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2010/Artifactoridea/>. Acesso em: 27 Abril 2011.

NDGA. **Campo Visual**. Núcleo de Design Gráfico Ambiental, Departamento de Design e Expressão Gráfica (UFRGS). Porto Alegre, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2011.

PANELOCK. **Panelock**. Disponível em: <http://www.panelock.com/>. Acesso em: 15 Maio 2011.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.

SARCÁUSTICO, Teatro. **Usina do Gasômetro, 2º Pavimento**. Disponível em: <http://teatrosarcaustico.blogspot.com/2010/08/wonderland-ensaios.html>. Acesso em: 29 Junho 2011.

SERILON. **X-board**. Disponível em: <http://www.serilon.com.br/img/products/11/boletim-tecnico-wideprinteco.pdf>. Acesso em: 25 Junho 2011.

SCHEINER, Tereza. **Comunicação, Educação, Exposição: novos saberes, novos sentidos.** Revista Semiosfera, ano 3, nº 4-5, setembro de 2003. Programa de Pós-Graduação da Escola de Comunicação da UFRJ.

SHAFE. **Tribuna dos Uffizi.** Disponível em [http://www.shafe.co.uk/art/Zoffany-\\_Tribuna\\_of\\_the\\_Uffizi-\\_1772.asp](http://www.shafe.co.uk/art/Zoffany-_Tribuna_of_the_Uffizi-_1772.asp). Acesso em 21 Abril 2011.

SILVA, Samara Elizabeth. **Aspectos de Uma Exposição em Museu.** Disponível em: <http://sahelizabeth.com/wp-content/uploads/eca-usp-2002/Aspectos%20de%20Uma%20Exposicao%20em%20Museu.pdf> . Acesso em: 11 Março 2011.

SUINFRA UFRGS. **Plantas baixas do prédio da Reitoria da UFRGS.** Superintendência de infraestrutura. Av. Paulo Gama, 110. Prédio da Reitoria – UFRGS. Porto Alegre, 2011.

SUPERSTOCK. **Superstock.** Disponível em: <http://www.superstock.com/stock-photos-images/1566-296524>. Acesso em 11 Junho 2011.

TAVARES, Sílvia Garcia. **Simulação computacional para projeto de iluminação em arquitetura.** Programa de Pós-graduação em Arquitetura (PROPAR-UFRGS), Mestrado em Arquitetura. Porto Alegre, 2007. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/labcon/mestrado/silvia\\_tavares.pdf](http://www.ufrgs.br/labcon/mestrado/silvia_tavares.pdf). Acesso em: 26 Junho 2011.

TEIXEIRA, Graça. **Seminário: Expografia – Aspectos Técnicos.** (2005). Disponível em: <http://museologia.mestrados.ulusofona.pt/mgracas.pdf> . Acesso em 21 Março 2011.

UNIPLÉN. **Plásticos de engenharia.** Disponível em: <http://www.uniplen.com.br/pmma>. Acesso em: 24 Junho 2011.

VEIGA, Manoel. **Usina do Gasômetro, 4º Pavimento.** Disponível em: [http://mveiga.sites.uol.com.br/Imagens/pan\\_Gasometro.jpg](http://mveiga.sites.uol.com.br/Imagens/pan_Gasometro.jpg). Acesso em: 28 Junho 2011.

VOLUMA. **Voluma Connecting System.** Disponível em: <http://www.voluma.net/>. Acesso em: 6 Junho 2011.

WC. **White Cube.** Disponível em: <http://www.whitecube.com/exhibitions/new%20order/>. Acesso em: 21 Abril 2011.

WIKIMEDIA. **Exposição Mundial de Paris, 1889.** Disponível em: <http://www.wikimedia.org>. Acesso em: 28 Abril 2011.

WIKIPEDIA. **Cabine de Curiosidades.** Disponível em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Cabinet\\_of\\_curiosities](http://en.wikipedia.org/wiki/Cabinet_of_curiosities). Acesso em 21 Abril 2011.

WIKIPEDIA. **Santander Cultural.** Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Santander\\_Cultural](http://pt.wikipedia.org/wiki/Santander_Cultural) . Acesso em: 28 Junho 2011.

WIKIPEDIA. **Proxêmica**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Prox%C3%AAmica>. Acesso em: 29 Junho 2011.

XANITA. **X-Board Lite**. Disponível em: <http://www.xanita.com/x-board-lite>. Acesso em: 25 Junho 2011.

YANGSQUARE. **Dulwich Gallery**. Disponível em: <http://www.yangsquare.com/dulwich-gallery/>. Acesso em: 22 Abril 2011.

**ANEXO A: ESPAÇOS EXPOSITIVOS DE PORTO ALEGRE**

Bolsa de Arte de Porto Alegre

Casa de Cultura Mário Quintana (CCMQ)

em CCMQ: Galeria Xico Stockinger

em CCMQ: Museu de Arte Contemporânea do Rio Grande do Sul (MAC-RS)

em CCMQ: Museu Banrisul

Casa M

Cenemar - Centro de Estudos Marinhos

Centro Cultural Usina do Gasômetro (CCUG)

em CCUG: Galeria dos Arcos

em CCUG: Galeria Lunara

em CCUG: Galeria Iberê Camargo

Centro Cultural CEEE Erico Veríssimo (CCCEV)

em CCCEV: Museu da Eletricidade do Rio Grande do Sul (MERGS)

em CCCEV: Sala O Arquipélago

Centro Histórico-Cultural Antônio Klinger Filho (Galeria de Arte do DMAE)

Fundação Iberê Camargo

Galeria Fita Tape

Galeria La Photo

Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande Sul

MARGS

Memorial da Câmara Municipal

Memorial Hermínio Bittencourt (Grêmio Foot Ball Porto Alegrense)

Memorial do Ministério Público

Memorial do Rio Grande do Sul

Memorial do Theatro São Pedro

Memorial do Tribunal da Justiça do Trabalho

Memorial Willy Lubianca Júnior

Museu Bispo Isac Aço

Museu da Brigada Militar

Museu de Ciências Naturais

Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS  
Museu de Comunicação Social Hipólito José da Costa (MUSECOM)  
Museu Comunitário da Lomba do Pinheiro  
Museu do Esporte  
Museu de História da Medicina do Rio Grande do Sul (MUHM)  
Museu Joaquim Felizardo  
Museu Júlio de Castilhos  
Museu Militar do Comando Militar do Sul  
Museu Ruy Tedesco(Sport Club Internacional)  
Museu do Trabalho  
Museu da UFRGS  
Santander Cultural  
Solar do Conde de Porto Alegre (IAB-RS)  
Wonderland Museu de Miniaturas

FONTE: HAGAH(2011)

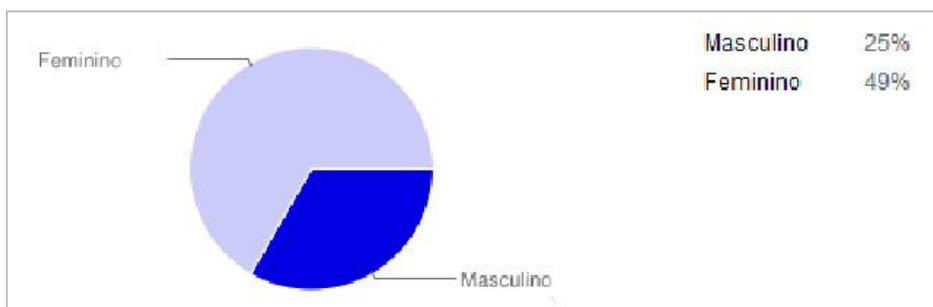
## ANEXO B: QUESTIONÁRIO – VISITANTES DE EXPOSIÇÕES

*O seguinte questionário tem como objetivo sintetizar a percepção do público em relação à forma de apresentação de exposições na cidade de Porto Alegre, de modo a servir como ferramenta de auxílio no desenvolvimento de um sistema expositivo. Sendo assim, as questões abaixo NÃO se relacionam ao CONTEÚDO das exposições (obras de arte, objetos, informações...), e sim à maneira como este conteúdo é apresentado através de sistemas expositivos (painéis, vitrines, pedestais, etc.).*

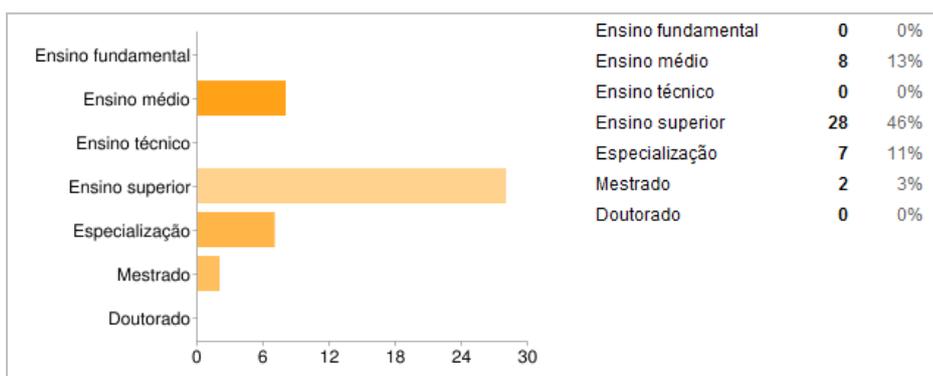
### 1. Idade:

15 a 20 anos: 17, 18, 19(3), 20(3) ..... 8 pessoas  
 21 a 25 anos: 21(4), 22(7), 23(9), 24(6), 25(2) .....28 pessoas  
 26 a 30 anos: 26, 27(4), 28, 29(2), 30(2) .....10 pessoas  
 31 a 40 anos: 31,33(3), 35, 37.....6 pessoas  
 Mais de 41 anos: 41, 42(2), 44, 45(2), 51, 53, 63 .....9 pessoas

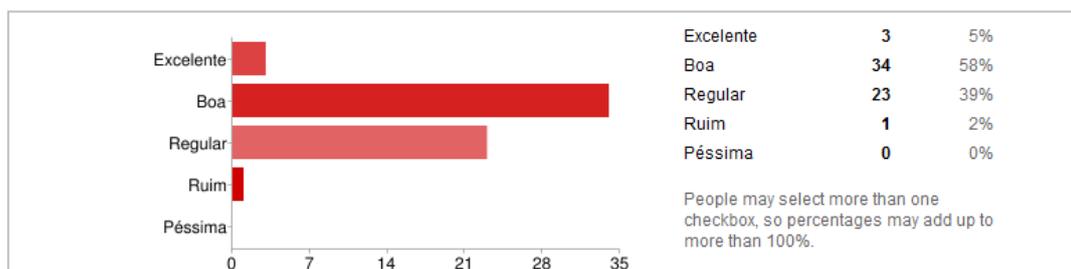
### 2. Sexo:



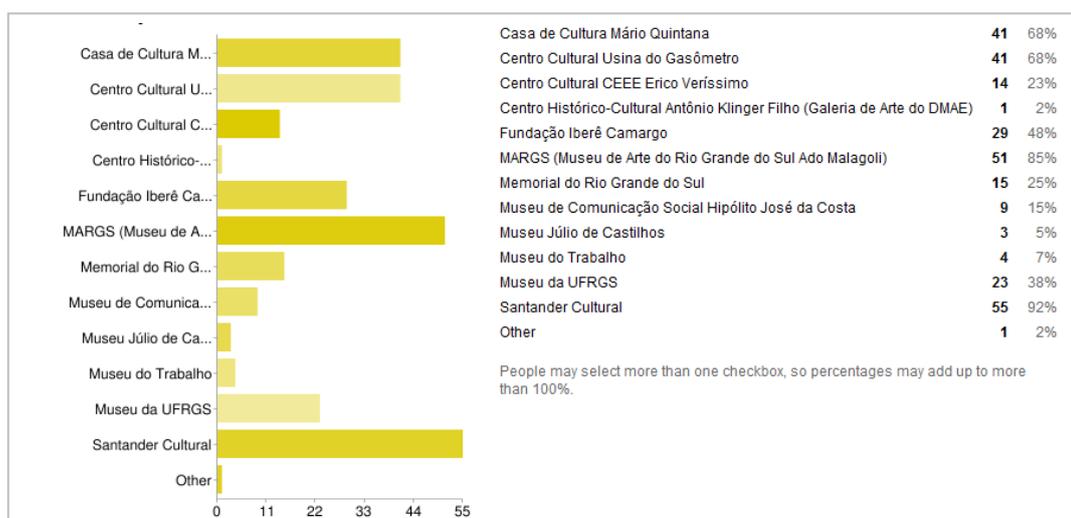
### 3. Escolaridade:



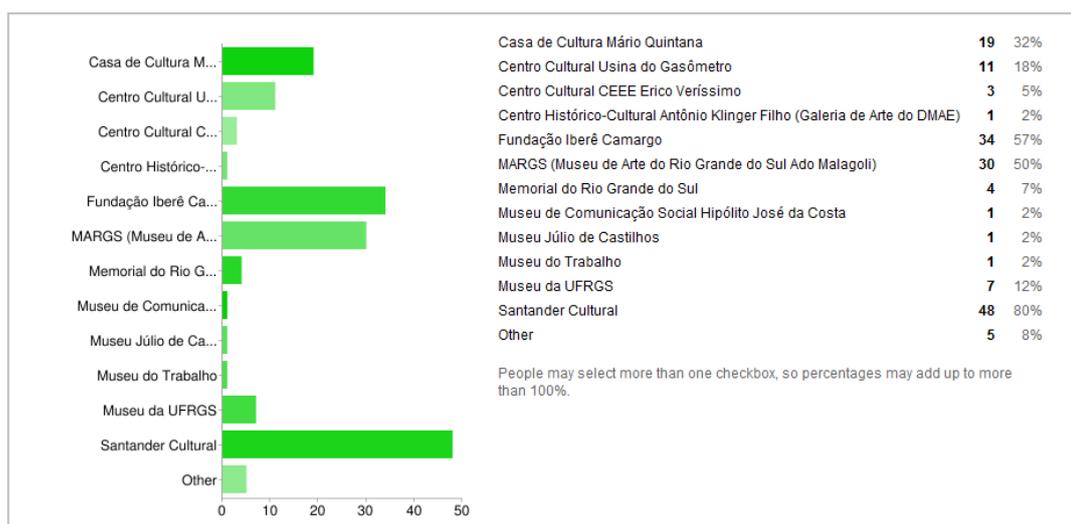
4. Como você classifica a qualidade de apresentação da maioria das exposições que você já visitou em Porto Alegre?



5. Quais espaços expositivos (museus, galerias, centros culturais, etc.) da cidade de Porto Alegre você mais visita?



6. Quais espaços expositivos da cidade de Porto Alegre você considera melhores? Por quê? (Considerar as instalações, infra-estrutura para recebimento de exposições, etc. Utilize o campo "outros" também para justificar sua resposta.)



7. Existe, em algum espaço de Porto Alegre, um sistema expositivo que você considera interessante? Por quê? (Entenda-se por sistema expositivo o conjunto de elementos que dá suporte aos objetos expostos, tais como pedestais, painéis, vitrines, etc.)

*Não. Não. Nenhum. Nenhum.*

*Não me chama atenção nenhum em especial, não posso destacar nenhum. Não me lembro de nada que seja relevante, fora do comum. Não que eu lembre. Não saberia dizer. Não sei. Não consigo pensar em nenhum no momento.*

*Santander.*

*Santander sempre investe em exposições com um sistema expositivo bem interessante.*

*As várias possibilidades de projetar vídeos no Santander Cultural, pelo uso das tecnologias e da virtualidade. Quanto aos objetos, nada em destaque.*

*O espaço expositivo varia de acordo com a exposição.*

*As exposições do Santander geralmente são muito interessantes pois utilizam de forma interessante o espaço. As exposições são sempre muito dinâmicas, e dá espaço pra exposições em diferentes suportes.*

*Barra Shopping Sul.*

*Shopping Barra Sul, já fui em duas exposições e o cenário que compõe com a organização das obras expostas é fascinante.*

*Iberê, pelo trajeto percorrido pra ver a exposição.*

*Fundação Iberê Camargo: Como o local foi pensado como ambiente de exposição, tudo ali é mais de acordo com o contexto da Arte. Eles também têm um sistema muito bom para conservar o acervo e para receber obras de outros locais.*

*Acredito que os sistemas expositivos que considero mais interessantes sejam os que chamam menos atenção, pois não se pode desviar a atenção do espectador para os pedestais, painéis...*

*Não pelo espaço, pois pode se adequar se as condições forem boas, mas acredito que um bom sistema expositivo traz essa ideia de interatividade.*

*Museu do Egito, pelo fato de ser um museu itinerante, o sistema é simples: objetos estão dentro de caixas de vidro e painéis. O detalhe é que as obras são cópias fiéis às originais.*

*Aqui não lembro, mas memorial JK em Brasília chamou atenção.*

*Usina do Gasômetro, mas ainda muito mal explorada.*

*Pedestais, pois os objetos ficam melhor expostos.*

*Não, os que conheço a maioria distribuiu o acervo de maneira tradicional, assim não me chamam a atenção quanto a isso.*

*O Gasômetro sempre cria uma infra-estrutura apropriada para cada exposição. Acho isso ótimo para a exposição. Além disso, é um prédio histórico e lindíssimo, com possibilidade de relação com as obras.*

*As pequenas galerias, como a Subterrânea e a Fita Tape, pois apresentam exposições menores e de artistas iniciantes e com diferentes mídias de arte.*

*Gosto muito das exposições denominadas interativas, pois aproxima nossa relação com a obra.*

8. Cite exposições que você tenha visto e considerado interessantes em relação à forma de apresentação. (Sinta-se livre para relatar e justificar...)

*Nenhuma. Não sei. Não lembro.*

*A exposição da Mira Schendel e Leon Ferrari no Ibere Camargo, que tinha obras pra serem vistas por baixo, por cima, dentro, etc.*

*Transfer, utilzia.*

*Transfer, por intervenções no espaço condizentes com a temática.*

*Exposição Gilberto Freyre, tinha suportes inusitados como geladeira, microondas, camas para a exposição.*

*A linha do tempo do Memorial do Rio Grande do Sul. Não seria referente a uma exposição em especial, mas acho muito interessante o uso de faixas, 'bandeiras' de pano como forma de sinalização em alguns museus.*

*Video Portraits - Robert Wilson. Era genial como algumas das imagens, mesmo sendo vídeo, davam a sensação de que olhavam para ti de todos os lugares da sala, por exemplo. Fora que era muito bonito e rico em conteúdo.*

*Uma exposição de vídeo retratos que teve no Santander, e uma de arte de rua que utilizava o espaço como se realmente estivéssemos na rua.*

*A atual do Santander, Agora/Ágora, e várias outras que lá estiveram.*

*Agora/Ágora - Santander Cultural – mistura instalações interativas com exposição fixa.*

*As que envolvem interação e tecnologia, a exemplo da última que estive no Gasômetro.*

*O Santander e o Gasômetro, pela adaptação a cada exposição em particular.*

*RBS 50 anos. Exposições interativas são bacanas.*

*Bienal. Surpreendente e Interativo.*

*Acho interessantes exposições que tem algumas instalações interativas.*

*As interativas sempre são mais atraentes e cativantes.*

*Exposição Arte Cibernética – Acervo de Arte e Tecnologia do Itaú Cultural.*

*FILE, Arte Cibernética, Guy Bourdin.*

*Guy Bourdin, na Casa de Cultura.*

*Le Petit Palace, Guy Bourdin.*

*Cow Parade.*

*Uma vez vi a exposição do Pedro Girardelo de esculturas num museu que fica dentro da prefeitura velha, o ambiente era diferente, as esculturas ficavam penduradas, mas não existia nenhum objeto para exposição em especial. O que chamava mais atenção eram as luzes, o local e a distribuição da exposição.*

*A exposição do Andy Warhol, em São Paulo, chamou minha atenção porque além de ser do maior artista da pop art (e um dos maiores do mundo), ela foi feita na Pinacoteca, o que possibilitou que a exposição se estendesse por andares e, em cada andar, onde as obras eram divididas cronologicamente.*

*A exposição atual na Bolsa de Arte. Achei interessante porque ela é bastante aleatória e tem como objetivo a inclusão das obras no mercado de arte (inexistente em porto alegre), mas acho que o conjunto acabou ficando diferenciado e interessante.*

*Titanic.*

*TITANIC - Construção da narrativa ficou super interessante. Qualidade dos módulos expositivos, projeto luminotécnico muito bom, música ambiente perfeita e interatividade muito bacana.*

*Exposição Em Casa, No Universo, feito pelo Museu da UFRGS; as exposições que o Santander Cultural recebe, estilo blockbuster; Do Atelier ao Cubo Branco no MARGS; Algumas realizadas pela Fundação Bienal do Mercosul; E, a exposição "Do Confessionário ao Wirelles: Landell de Moura, o padre-inventor", realizada em maio de 2011, pelos alunos da primeira turma do curso de Museologia da UFRGS, e estava numa das salas do Memorial do RS. A exposição teve que ser pensada e repensada, pois até a escolha pelo local final, ela era criada conforme os espaços que eram oferecidos. Alguns sem a mínima infra-estrutura, o que fez com que o projeto museográfico da exposição tivesse que ser refeito várias vezes.*

*Digital Portrait.*

*Bienal. Surpreendente e Interativo.*

*A exposição sobre o Bom Fim no museu da UFRGS.*

*Sobre o Bonfim no Museu UFRGS; Exposição permanente Museu Torres Garcia - Montevidéu; Sobre Democracia e Constituição Federal no Júlio de Castilhos*

*Exposição onde havia uma obra chamada Spiral Jetty, na qual haviam chaises disponíveis para as pessoas sentarem e observarem a obra audiovisual.*

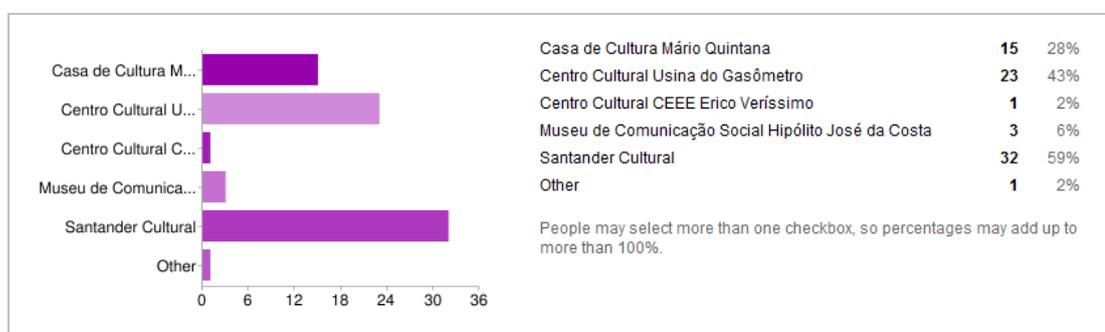
MOMA.

*Quando fui ao México visitei a casa da Frida Kahlo. Eles mantiveram a casa original e com os objetos, móveis, jardim. O mais interessante é que conservaram os livros de Frida e Diego Rivera dentro dos armários. Outra exposição foi no Museu de Diego Rivera, onde tinha expostas em lâminas de acrílico as cartas que trocavam ele e Frida, essas lâminas ficavam penduradas, podíamos ler frente e verso, porém sem poder tocar.*

*Exposição no MARGS, chamada Paris 1900, acho que foi em 2004.*

*Visões da terra no Museu da UFRGS. Temas diversos apresentados de modo inteligente. Visões da terra, mesmo local e motivo.*

9. Qual (is) espaço(s) expositivo(s), em Porto Alegre, você acha que seria(m) mais adequado(s) para abrigar uma exposição envolvendo uma temática relacionada a Cinema? (Utilize o campo “outros/por quê?” para justificar sua resposta)



## ANEXO C: QUESTIONÁRIO – ESPECIALISTAS EM EXPOSIÇÕES

O seguinte questionário foi utilizado como guia para entrevistas realizadas com especialistas em exposições. Os profissionais colaboradores foram:

Jeniffer Cuty: “Arquiteta e urbanista formada pela UFRGS em 2002. Professora efetiva da FABICO/UFRGS. Mestre e doutoranda em planejamento urbano e regional pela UFRGS. Defendeu dissertação intitulada: “Cinema & Cidade: Porto Alegre entre a lente e a retina”, em 2006. Concebeu e coordenou três edições (2006, 2007 e 2008) do Festival Cinema & Cidade, no Studio Clio, o qual tem como objetivo central investigar as múltiplas representações da cidade através das produções cinematográficas realizadas no âmbito do MERCOSUL. Atua ainda na militância cultural em Porto Alegre, desde 1997, assumindo a diretoria de patrimônio da Associação Museu da Imagem e do Som de Porto Alegre (AMISPA), de 2001 a 2006, a diretoria do departamento cultural da Associação Riograndense de Artes Plásticas Francisco Lisboa (Chico Lisboa), assim como docência e curadoria no Studio Clio – Instituto de Arte e Humanismo. Desenvolve pesquisa sobre legislação urbana e políticas de preservação cultural em grandes cidades.” (CUTY, 2011). Entrevista realizada no dia 21 de Junho de 2011, na Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO), UFRGS.

Daniela Giovana Corso (Liquens Design): “Arquiteta pela UFRGS, atuou junto à Faro Design e à BG Arquitetura. Cenografia, com Gringo Cardia; criação, com Irmãos Campana; produção de eventos, com Dedé Ribeiro. Menção honrosa para Anel John Graz, concurso Jóia RS. Design de produto, Saccaro e Decde.” (LIQUENS, 2011). Entrevista realizada simultaneamente com Daniela Corso e Joel Fagundes, dia 22 de Junho de 2011, na sede da Liquens Design.

Joel Fagundes (Liquens Design): “Arquiteto pela UFRGS, atuou junto ao GAD Design. Desenvolveu projetos para RGE, AGCO, CPFL, Tramontina, Vonpar, Copesul, UCS, Killing. Coordenação das equipes de arquitetura e comunicação visual da 2ª e 3ª Bienais do MERCOSUL.” (LIQUENS, 2011). Entrevista realizada simultaneamente com Daniela Corso e Joel Fagundes, dia 22 de Junho de 2011, na sede da Liquens Design.

**ROTEIRO DE PERGUNTAS:**

1. Em questionário previamente aplicado a visitantes de exposições, foram indicados como melhores locais para abrigar uma exposição sobre a produção de cinema gaúcha: Santander Cultural, Centro Cultural Usina do Gasômetro e Casa de Cultura Mário Quintana. Em sua opinião, quais são os prós e os contras de cada um desses espaços?
  
2. Em sua opinião, quais são as principais características que um *sistema expositivo flexível* (adaptável a diversas exposições) deve ter? E que materiais você julga mais adequados para esta aplicação?
  
3. Cite exemplos de *sistemas expositivos flexíveis* que você julga interessantes.
  
4. O que você considera importante ao expor:
  - a. Pôsteres, imagens, informações textuais
  - b. Objetos/elementos de cena
  - c. Figurinos
  - d. Projeções de filmes

**RESPOSTAS – JENIFFER CUTY**

1. *Jeniffer Cuty* - Eu vou fazer uma leitura urbana e da instituição como eu entendo. Eu acho que o Santander está preparado e tem uma proposta tecnológica, de receber tecnologia pra ter grandes exposições com muito investimento. Teve uma troca de gestão, já criou uma tradição, uma cultura ali no centro de Porto Alegre de ser um espaço que recebe as exposições mais importantes do país, recebe a FILE, algumas coisas ligadas à arte e à questão tecnológica, mídias eletrônicas. Então, eu acho que é um espaço interessante pra discutir imagem em movimento e formas de comunicar esta imagem em movimento. Acho que ali no centro histórico da Praça da Alfândega ele já criou esta cultura. O porto-alegrense espera isso.

Acho que a Usina tem uma boa administração na Coordenação de Cinema... O Bernardo está bem, já está há bastante tempo lá, o Marquinhos Melo é uma espécie de curador, é funcionário também da Prefeitura (...). Acho que eles são receptivos e estão muito ligados no que está acontecendo fora. Tanto fora de Porto Alegre, Brasil, MERCOSUL... São as nossas interfaces, essas fronteiras culturais que se cruzam, e cinema tem essa questão de fronteira cultural, né? Então o espaço tem que trazer esses códigos pra construir uma harmonia. Quando tu tens uma proposta que é inovadora na tua pesquisa, esse sistema expositivo flexível, o espaço também tem que ser flexível, ou então se cria um atrito que rompe essa possibilidade de harmonia. Acho que lá tem uma gestão atenta ao que está acontecendo fora, e ao mesmo tempo o espaço é amplo. Eu já expus ali também, e tem a dificuldade da escala daquele hall, com aquele pé direito monumental, então qualquer coisa que se faça é pequeno. Que se proponha como ocupação e como módulo, se pensarmos mesmo no design e na arquitetura, tudo fica pequeno. Então a iluminação tem que ser enorme... Tudo muito bem calculado pra resolver aquele espaço. Acho que trabalhar com cinema, já está acontecendo em São Paulo e em outros países, de pensar espaços abertos. Então tu tens uma interface talvez do interno, de resolver de alguma maneira, e o externo estar chamando o público de alguma maneira, com uma projeção, e ali dentro tu tens os módulos. Então eu acho que a Usina é interessante por isso, ela está num lugar estrategicamente colocado, essa interface com o Guaíba também... Então abre para uma poética da cidade, onde começou a cidade, aquele centro, enfim...

A Casa de Cultura, como eu vejo, como eu passei por algumas administrações de museus, o Imagem e Som, já fui diretora em Porto Alegre, então nessa trajetória, digamos, nos espaços culturais, nesses diálogos, cinema, artes visuais... Até hoje, desde a década de oitenta, da reciclagem da Casa de Cultura até agora, não tivemos nenhuma gestão que conseguiu unificar, trazer uma proposta clara: é esta, sejamos firmes no conceito. Então, colocar este conceito como regimento, como regra pra tudo acontecer... Porque muita coisa acontece ali dentro, então vira como uma FABICO, que tem seis cursos. Eu não sei o que o pessoal de RP está fazendo. Pode ser que tenha uma aula aqui do lado, eu não sei o que eles estão produzindo. (...) Tem coisas que são muito internas, a Casa de Cultura tem isso. (...) Tem problema de marketing, promove uma exposição que tem uma série de dificuldades, porque não chamaram profissional, não tiveram recursos. O MAC, agora com a nova gestão que começou em janeiro, o André vem de uma trajetória como presidente da Chico Lisboa, que é

uma associação com mais de setenta anos... Então ele entra com uma proposta de vamos arrumar a casa, mas ao mesmo tempo não vamos perder de vista o marketing institucional, que é trazer uma grande exposição, em parceria, que é o caso do Guy Bourdin. Então eu acho que ele foi feliz nesta proposta, mas ali ele tem dificuldades de reserva técnica, um museu. Então o museu tem uma série de questões técnicas que precisam ser resolvidas, metodológicas e científicas... Então quando a gente entra na discussão da Museologia, tem que cuidar. O Santander não é museu, é um espaço cultural, não tem acervo. A Casa de Cultura também não, é um espaço administrativo e cultural, para coisas acontecerem, numa escala que a gente tem que pensar. A imagem em movimento caiu muito bem lá. E acho que a Casa de Cultura também teria que passar por um ajuste da administração para receber, senão fica pequeno. Qualquer coisa que tu proponhas, apesar de ter toda aquela relação lúdica, aquela rua dos Cataventos, a casa em si é interessante, mas tem uma dificuldade de colocar isso pra fora. Então essa interface com as pessoas, com os grupos sociais pode não acontecer. (...)

**2. JC** - Pois é, aí tu entras numa especificidade da tua área que certamente sabes muito mais que eu, mesmo eu sendo arquiteta. Porque eu tive uma formação na Museografia, muito tradicional. E ainda sou muito tradicional, estou tentando desconstruir isto... Mas ainda sou muito tradicional na forma de entender e comunicar isto pros meus alunos. Eu já não atuo mais no mercado, sou professora de dedicação exclusiva. Então acho que não vou poder contribuir muito nesta tua questão. O que pode tornar flexível? (...) O conceito. (...) O que é flexibilidade na exposição e no espaço? Tu tens que ter parâmetros. Parâmetros do desenho universal, então a criancinha, o baixinho até o alto. Tu tens o universal pra resolver. Esta é uma das discussões. O que me ocorre agora é mais nessa linha. Acho que alguns parâmetros e um conceito forte. Porque o conceito dá conta, mesmo que tu proponhas um absurdo... Pelo menos na arquitetura a gente brincava um pouco com coisas absurdas... Até onde consigo convencer, meu poder de persuasão, até onde vai nesse meu projeto. (...) Então, dizer que ele é flexível... Mas o que é ser flexível? É conceituar, né, essa flexibilidade... Não sei como é pra ti, até fico curiosa...

*Lícia Arosteguy* - O que seria esse sistema flexível? Que ele pudesse ser adaptado para várias exposições e vários objetos diferentes... Aí entra o porquê da escolha do Cinema: porque posso expor figurinos, objetos de cena, fotografias... Flexível neste sentido...

JC - Ah entendi... Genial, porque aí tu também começa a entrar talvez numa discussão de criar um cenário, né? Tem essa possibilidade. Bem legal. (...) O objeto, pra nós, ele ganha valores, ele vai ficando deste tamanho... ele pode ser deste tamanhinho, mas a coisa fica tão grande que ocupa esta sala, de tanto que a gente vai agregando valor. Tem a relação de memória também... (...) Colocar um objeto, sem nada, aí entra uma voz, um áudio, e começa a narrar, começa a trazer memórias (...) O objeto, ele cria uma cena... (...) Então às vezes é uma voz que torna tudo flexível. O Museu do Inter tem isso (...)

3. JC - (...) Não sei se tem um sistema que tenha funcionado, que eu tenha visto. Talvez em alguma bienal... Porque as bienais são mais na linha dos sistemas do que da Museografia como uma coisa única, autoral e todo esse papo mais arquitetônico. Porque aqui a gente defende um pouco essa linha do que é único. É para aquela situação, depois tem que quase que ser desintegrado. (...) Acho que o sistema é uma coisa interessante, eu tenho que entender melhor. (...)

4. JC - O objeto, se ele é único, aqui a discussão é que ele tem que estar protegido. Ao mesmo tempo, se ele demanda uma sensação táctil, como é que tu vais resolver isso? (...) A projeção vai te demandar toda uma situação espacial que vá dar conta disso. (...) Tu vais entrar numa sala escura, tu vais mergulhar, aquilo vai te dominar. (...) No cinema, a gente chama de transubstanciação. (...) Tu sais de casa, tu vais ao cinema... Então a transubstanciação começa aí: vou ao cinema. (...) Aí tu chegas, entras naquela sala... Estás entrando e te despindo das tuas coisas... E a exposição é muito isso... Aí tu entras na sala escura, não está totalmente escura, estás te acomodando, chegando... São todos desconhecidos, vais te acomodando na cadeira... E levas tanto tempo até te acomodares, até teus aparelhos se acomodarem... Tem toda uma relação de corpo, que ainda estás desconfortável... Aí tem o momento que tu entras no filme, e ali acontece a transubstanciação completamente... Aí acontece o espaço diegético, que podes brincar na exposição também... Porque exposição, quando entras e te sentes extasiado, e tu discutes aquilo, e aquilo te satisfaz... (...) e esse transformar-se a partir da experiência da exposição, ou do cinema, ou da arte... esse espaço que se cria é um espaço diegético. (...) Eu acho que o objeto tem que ser pleno. O banner (...) tem que ter a sua forma, sua informação, a imagem, o texto, de maneira que ele vá sempre deixar uma janelinha pra que a imaginação venha. Se

eu não deixar aberto, aquilo da obra aberta, bem benjaminiana... Menos Umberto Eco, mais Benjamin... Eu não estou cumprindo a minha função na exposição, eu não estou comunicando. (...) Não é o discurso que vai resolver. (...) Tem que sempre deixar uma janelinha pro espectador criar. E o espectador não é espectador, ele é ator, criador, protagonista. (...) Então tem que testar, né? (...) Não tem regras. (...) No caso do objeto, se ele for museológico, (...) tem que estar protegido, iluminado, tem a questão do tipo de iluminação, a distância. (...)

### RESPOSTAS – DANIELA CORSO E JOEL FAGUNDES

1. *Daniela Corso* - O Santander é um local que oferece ótimas condições, está preparado para receber exposições diversas e tem uma boa equipe técnica. Já a Usina tem alguns problemas em relação às instalações. Na exposição do Guy Bourdin, que realizamos agora, na Casa de Cultura, um dos locais cogitados tinha sido a Usina, mas acabou não acontecendo lá... (...)

Acho que de local está bem encaminhado. Eu elegeria o Santander como plano A, (...) e em segundo lugar eu colocaria a Casa de Cultura.

*Joel Fagundes* – Tem uma diferença bem grande entre a iniciativa privada e a de governo. A privada, hoje ainda, está com muita vantagem pela manutenção dos seus espaços. A gente acredita que logo, logo o poder público vá começar a melhorar as condições. Porque na Mário Quintana, a gente fez lá, e viu que a possibilidade da casa é gigantesca. A casa é muito bonita, e a arquitetura significativa historicamente ou como objeto arquitetônico também. Só que as pessoas começam a não freqüentar... A deterioração da casa começa a definir o próprio público que visita.

*DC* – A gente percebeu, na Casa de Cultura, que há uma deturpação dos espaços. (...) A gente só tem, praticamente, o sexto andar, que é um espaço do Museu de Arte Contemporânea, que é uma entidade dentro de uma casa. Nós fomos recebidos pelo MAC, porque a Casa de Cultura em si não forneceu suporte algum. (...) Conseguimos fazer uma boa exposição no final (...), mas porque estávamos sendo acolhidos pelo Museu. (...)

2. *DC* - Eu penso numa primeira questão que é de estética, já que a gente está falando do teu curso, que é o design. Eu penso que esse sistema flexível, ele só teria alguma validade

(...), ele teria que ser inteligente para a casa poder usar, mas ele teria que conseguir ser praticamente personalizável ao projeto que ele vai estar servindo como suporte. Porque eu tenho medo de um sistema destes não ser bem projetado o suficiente, e que todas as exposições, com conceitos completamente diferentes, comecem a ter a mesma cara. Então ele teria que ser pensado de uma maneira que a cara dele mudasse, para que ele servisse ao conceito da exposição da qual ele está sendo o suporte. Acho que isso seria primordial, né, Joel? E eu não sei como. É fácil falar. É o sonho da gente ter uma ferramenta destas, que seja o mais versátil possível, e teria que ser sustentável... porque agora todo mundo quer que tudo seja sustentável, e ao mesmo tempo juntar tudo isso em um projeto é praticamente utópico.

*JF* – A versatilidade das coisas é muito relativa mesmo. Às vezes tu podes colocar um sistema numa casa e essa versatilidade, em um ano estar caduca. (...) O equipamento que hoje, ainda, tem que ter nas casas bem legal é o equipamento de iluminação. (...) O sistema de painéis pra uma exposição, seja de um quadro ou uma intervenção, as exposições trazem muito a sua cara, né? A exposição tem que ter uma arquitetura. E essa arquitetura, cada um vai fazer a sua. Então, a casa tem que dar possibilidades de que a gente faça estas intervenções arquitetonicamente. A arquitetura como um complemento da obra que vai ser exposta. Esta arquitetura, então, precisa ser versátil. Por isso a casa perde um pouco tendo um sistema vigoroso em termos expositivos. (...) O MASP tem um sistema de painéis que correm pra lá e pra cá, e funciona porque até a casa é um pouco conservadora nas suas exposições. Mas uma casa como a Mário Quintana tem uma diversidade de exposições um pouco maior. Ela lida com vários assuntos, desde brinquedo, artesanato, fotografia, escultura... Então a casa não pode estar muito dizendo “tem que ser com esta arquitetura aqui, e pronto”.

*DC* – É, mas pra determinada exposição que entrasse, penso que talvez seja essa a preocupação... Ok, pra essa exposição que está chegando, a gente consegue encaixar o sistema da casa. Mas pode ter exposições que tenham um conceito tão diferente que... “vamos usar um pouco da nossa, mas fazendo uma mescla” ... Eu acho que este projeto teria que ser inteligente o suficiente para poder ser personalizado ao conceito da exposição que entrar poder receber outros sistemas, como marcenaria sob medida, e que ele conseguisse dialogar com alguns sistemas diferentes dele que entrarem.

*JF* – É por isso que eu falo que em termos elétricos e de iluminação ele tem que ser bem versátil, poderoso neste sentido. É meio caminho andado na coisa. (...) A marcenaria também é muito versátil pra certas coisas... Por exemplo, se a gente faz uma Bienal, a marcenaria é muito importante.

*DC* – Em um sistema flexível, tu vais chegar ao desenvolvimento de detalhe de marcenaria, de encaixe, de desmontagem, e até de estocagem. É bem importante isso, que ele seja facilmente guardado em pequenos espaços, que ele seja facilmente embalado para uma itinerância, acho que a questão de logística é sempre muito importante num sistema assim. E acho que a questão é da iluminação, a iluminação ser bem pensada para estar casada com ele.

*JF* – A iluminação é meio caminho da coisa, e aí a casa teria que nos oferecer isso. O Santander tem um sistema bem legal, é bem antigo, mas está funcionando bem. Já as outras (...) a Casa de Cultura tem um sistema antigo que não está mais funcionando... tem duas redes elétricas: uma 110 e uma 220... e isso quebra a gente. E os disjuntores metade num corredor, metade lá no teatro... (...) A sustentabilidade é importante também, né? A gente fez duas exposições dentro de um shopping... Uma com marcenaria muito forte, de painéis, a outra, fizemos completamente sustentável. Usamos andaimes com painéis de papelão (...) Mas a de marcenaria também não íamos colocar nada fora (...) estes painéis a gente tem usado até hoje. (...)

*DC* – Sabe que me ocorreu uma coisa que a gente viu na São Paulo Fashion Week agora, que eles utilizam já há anos um módulo de papelão. (...) E eles fizeram um módulo que nada mais foi do que um disco de pizza com oito lados, que eles vão montando um desenho diferente de painéis, que é em módulos. De repente é um sistema inteligente, ao invés de pensar módulos maiores, se pensar um módulo que te possibilite personalizar o desenho da exposição, dependendo do conceito da exposição que entrou. Daqui a pouco, tu podes até montar um painel tridimensional com um módulo 2D. Uma exposição que entraria teria também objetos 3D. No momento que tu tiveres um módulo que te permita montar painéis 2D, revestimento de paredes ou displays para abrigar objetos tridimensionais, aí tu tens um sistema imbatível. Faz teto, faz parede, faz piso... Se ele for flexível, com um material que te permita pisar, daqui a pouco é um piso inteiro com um grande display... Eu acho que ele teria que ser um sistema inteligente a ponto de receber conceitos de exposições. Eu acho que o mais difícil deste sistema inteligente seria isso, conseguir responder a conceitos

diferentes de exposições. Montagem, essas coisas todas, a gente sabe que seria mais fácil, mais difícil, mas seria viável. O que eu vejo que é mais importante no teu trabalho, é um sistema que tu conseguisses dar a cara de cada exposição que entrar pra não parecer que é o mesmo sistema.

Paralelo ao teu projeto, a casa tem que estar preparada pra receber. Ele não está sozinho ali, ele precisa de alguma interferência civil ou de arquitetura da casa, pra ela receber. Mas eu focaria bem nessa coisa da personalização da exposição. De repente fazer um teste assim, o teu foco é o da exposição de cinema. Mas fazer um exercício assim: se eu tiver que receber uma exposição de moda, como é que vai se comportar este meu sistema? Se eu tiver que receber uma exposição de mobiliário, ou se eu tiver que receber uma exposição de literatura, ele vai funcionar? Como é que vai ser a cara? Acho importante fazer esse exercício.

**3. DC** - O que me chamou a atenção foi uma exposição em Curitiba, na Bienal de Design, que a gente viu um sistema estruturado de papelão né, Joel? Ele tinha encaixes super simples. (...) Era um sistema de papelão estruturado (...), e o pessoal desenvolveu na borda um encaixe, um desenho de encaixe macho-fêmea, que tu chegavas com painéis na esquina e sem muito esforço tu regulavas ambos e eles se auto-travavam, sem nada fixado no piso. Que eu acho isso importante, tu não vais poder depender de espera de um piso. (...) Me chamou atenção pela simplicidade, pelo custo, pela leveza... (...) Tu adesivas facilmente, tinha alguns que eram impressos, serigrafados. Só não sei como ele se comportaria pra receber algum equipamento... Elétrica poderia correr por dentro porque é oco, mas não sei se ele teria sustentação suficiente pra receber uma TV, alguma coisa mais pesada. (...)

A gente pode fazer uma analogia muito longe, não é um sistema expositivo, mas é quando o pessoal inventou o Octanorm . Tu conheces aquele sistema de montagem de feiras que é um perfil de alumínio desenhado com várias esperas, vários ângulos, que ele pode receber painel...

*JF* - É bem antigo, foi um sistema que funcionou bastante. (...)

*DC* – É um sistema de montante de alumínio com painéis de Eucatex de fechamento. Daí fazia as paredes, fazia teto, fachada. Esse é um sistema consagrado mundialmente. (...)

4. *DC* - Iluminação, acho que seria o item número um. Um projeto luminotécnico, seja ele específico de um espaço ou... Um sistema de iluminação é o ponto número um para qualquer exposição. Até para cinema, tu vais trabalhar com cinema, tu vais trabalhar muito com projeção, a iluminação tem que estar bem dosada para não conflitar com a projeção. Eu acho que a qualidade estética do suporte, a qualidade funcional de exigir pouca manutenção... Aí a gente entra na questão da ergonomia, da altura correta de exposição de todos estes objetos. Se é um objeto alto, tu vais ter que expô-lo mais baixo, se é um objeto pequeno, ele tem que estar na altura do olho. Se é uma fotografia, o suporte dela, o vidro com reflexo, sem reflexo. Aspecto tátil, para as pessoas... Inevitavelmente, tu vais colocar um aviso para ninguém tocar, mas as pessoas vão tocar, então que ela não possa danificar a obra.

*JF* – Eu colocaria como fundamental hoje, o conceito da exposição que tu vais fazer. Cada exposição vai ter o seu conceito, e ele pode determinar muita coisa, inclusive determinados materiais que tu vais utilizar. O conceito vai levar em consideração todas as coisas, a natureza da obra, o tipo de público que tu queres atingir. (...) A gente fez agora o Guy Bourdin em duas galerias completamente diferentes: uma era toda preta, a outra toda branca (...) E as fotos de uma e de outra eram completamente diferentes, em fases do próprio artista... A pessoa já age e percebe a obra de uma maneira outra...

*DC* - Tratando de universalidade, tu tens que ter uma linha que não agrida tanto um conceito muito diferente... Tem alguma linha aí do teu projeto que tu vais ter que ir contemplando a diversidade de conceitos que tu vais receber. E de objetos. Então tu vais ter que prever, um objeto vai ter que ser exposto baixinho, outro vai ter que ser numa altura intermediária. Daqui a pouco, a intenção da exposição é pendurar, então eu só vou trabalhar com objetos suspensos. Como é que o meu sistema vai prever isso? Então, eu acho que tu terias que fazer um exercício de prever todos os tipos de situações possíveis. (...)

*JF* – A gente nunca chegou a ter o pensamento de criar um sistema, mas se usa sistemas existentes... que a gente se adapta ao sistema. A tua idéia de fazer o sistema é muito legal exatamente por isso, tu vais conseguir adaptar qualquer casa, ou até mesmo na rua, e expor qualquer objeto...

*DC* – Na rua... pode ter uma versão do projeto que pode ir pra rua, porque usa um material um pouquinho diferente...

*JF* – A gente usa muito dois sistemas: os andaimes e a estrutura Rohr, que são tubos que vão se agarrando uns aos outros com abraçadeiras. Já se fez divisórias de exposições, mobiliário, fechar uma sala... Puxa vida, e são sistemas existentes aos quais a gente se adapta. (...) Só não se usa o teu sistema porque ele não existe ainda... mas se usa esses aí, que são coisas de obra, mas se usa bastante porque se adaptam bem, e tu reutilizas quantas vezes quiseres.

*DC* – É, pensar na durabilidade do material, acho que é importante, porque é um produto que vai ter um ciclo de vida longo... E realmente, ferragem é só fazer uma manutenção básica de pintura e ele está sempre bem.

## ANEXO D: ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS EM CINEMA

As seguintes questões foram utilizadas como guia para a conversa com os especialistas. As entrevistas, no entanto, foram realizadas de forma que os colaboradores se sentissem livres para abordar quaisquer assuntos que julgassem relevantes para o desenvolvimento do trabalho em questão.

1. Em relação à produção gaúcha de Cinema, quais são os segmentos e períodos mais significativos?
2. Dentro deste(s) segmento(s) quais são as produções e produtores mais importantes?
3. Em relação às produções e produtores citados no item anterior, que aspectos seriam mais relevantes para abordar em uma exposição sobre Cinema? Que itens poderiam ser expostos?
4. Bibliografia sobre cinema gaúcho? Imagens/material dos itens anteriores...

A seguir, são apresentadas as transcrições das respostas dos colaboradores: João Guilherme Barone e Ana Luiza Azevedo.

João Guilherme Barone: coordenador do Curso Superior de Tecnologia em Produção Audiovisual da FAMECOS-PUCRS e vice-presidente da FUNDACINE-RS. “Doutor em Comunicação Social pela PUCRS, e Mestre em Comunicação e Indústrias Audiovisuais pela Universidade Internacional da Andaluzia, Espanha. Professor e pesquisador de Cinema e Audiovisual, (...) também realizou centenas de obras audiovisuais, especialmente para televisão, atuando como jornalista, documentarista, roteirista e diretor. No campo institucional, tem participado de entidades do setor audiovisual, como a APTC/RS, o FORCINE, a SOCINE, o CBC e a FUNDACINE.” (SULINA, 2011)

*JOÃO GUILHERME BARONE:* “Se a gente pensar...do Cinema, em relação a qualquer dispositivo que tu possas desenvolver para uma exposição sobre Cinema, você vai encontrar alguns elementos que são comuns em qualquer tipo de Cinema, seja aqui, ou na Índia, ou

em Nova York, ou em Los Angeles, Hollywood, são elementos...você vai trabalhar, por exemplo, com roteiro, cenário, figurinos, objetos...tudo isso faz parte do material físico que você usa...equipamentos, câmeras, equipamentos de iluminação, equipamentos pra movimento de câmera, como carrinhos e gruas...então, isso é comum a qualquer Cinema. Se você for montar uma exposição sobre Cinema gaúcho, digamos da década de 80, o que vai mudar é que tu vais encontrar um determinado (?)... e geralmente a exposição acaba tendo sempre um momento de fotos, são chamadas fotos de cena, ou still, que são fotos feitas de cenas do filme para divulgação do filme. Antigamente essas fotos eram expostas na porta do cinema junto com o cartaz do filme, pra o público poder ter uma espécie de vitrine do produto. Então, se tu fores pensar em termos de acervo, você vai numa cinemateca e os filmes estão guardados lá, as cópias dos filmes, na sua versão original em película de 35mm ou 16mm, e agora, claro, estão disponibilizadas em DVD, em vídeo pra você ter mais acesso, e aí você vai encontrar a documentação de alguns filmes que estão guardados lá, que é o roteiro original, as anotações do diretor no roteiro, as planilhas de assistente de direção, que controlam tudo que é filmado, desenhos de arte, de direção de arte, cenários, figurinos, objetos, e depois os cartazes dos filmes, as fotos...então tudo isso faz um conjunto de documentos sobre o filme, mas que não é o filme. Isso é comum, em qualquer lugar vai ser sempre assim. Aí, se você sobre o que seria uma exposição sobre Cinema feito no Rio Grande do Sul (RS), esses elementos vão estar presentes. Talvez, se você pegar o Cinema gaúcho de caráter mais regional, com histórias de ambientação rural, no campo, nas estâncias... aí, claro, você vai desenhar sua exposição com uma ênfase para este tipo de ambientação, mas isso seria uma escolha da curadoria da exposição, porque quando falo em Cinema gaúcho, estou falando de Cinema brasileiro feito no RS...não é necessariamente um filme que tem cavalo, cuia, chimarrão, um monte de gaúcho pra lá e pra cá...pega lá o “Neto Perde Sua Alma”, ou mesmo “Anahy De Las Misiones”, é um Cinema que está ambientado na região. Mas você pega, por exemplo, “Meu Tio Matou Um Cara”, que é um filme urbano, que é também produzido aqui, mas são temáticas diferentes...depende muito de como seria pensada essa temática da exposição. (...)

As melhores referências de exposição sobre/para/de Cinema estão nas Cinematecas e nos Museus. Cinemateca Francesa, por exemplo, é uma referência, e tem o site, onde você pode ver coisas fantásticas. Eu estive lá em Junho agora, e fui visitar uma exposição que eles fizeram sobre o Stanley Kubrick... então, assim, eram 3 ou 4 andares da cinemateca

ocupados por tudo relacionado à obra dele, desde o primeiro filme, e tudo que estava em volta desse primeiro filme... então tinha a câmera que ele usou, as críticas que saíram no jornal, o roteiro dele com as observações e manuscritos dele, etc... indo até “2001: Uma Odisseia no Espaço”, aí tinha partes de cenário, traje dos astronautas, a roupa dos macacos daquela cena famosa do osso que vira a nave...então são pequenos nichos no espaço. O Stanley Kubrick era fotógrafo inicialmente...então ele tinha uma atenção especial com a questão das câmeras, algumas câmeras que ele usou nos filmes eram dele, lentes dele, lentes que ele mandou fazer... então eles fizeram uma vitrine onde estavam todas as lentes e todas as câmeras que ele usou, uma coisa bem grande que estava lá, e na parede tinha uma TV LCD grande rodando um vídeo com os técnicos que trabalharam com ele, os fotógrafos que trabalharam com ele, falando como ele era, como foi a função daquela câmera, naquele filme, com aquela lente... então esta é uma estrutura que hoje em dia é muito usada em exposição: te dá alguma coisa para olhar, de objeto, e te dá alguma informação áudio-visual sobre aquilo que estás vendo. Quando chegava lá na parte sobre aquele filme “Full Metal Jacket”, não lembro o título em português, mas é um filme sobre um pelotão de fuzileiros navais, que vai desde a hora que eles chegam na base pra se alistar e fazer o treinamento, e depois passa a acompanhar eles durante as missões no Vietnã, até o final de uma missão que eles têm... então tinha vários elementos do filme: uniformes, cenários, vídeo rodando cenas do filme, e tinha também um making of, que aparecia ele falando durante as filmagens, interagindo com a equipe, resolvendo questões de cenografia, de fogo, tiro, explosão. (...) Tem um filme dele, muito famoso, que se chama “Dr. Fantástico”, que tem um cenário fantástico, que é uma espécie de sala de comando das forças estratégicas norte-americanas... que é a história de um avião em bombardeio, equipado com armas nucleares, que o comandante se revolta e dá ordem para eles largarem uma bomba atômica... o filme é nessa sala, que é um cenário fantástico... então tinha maquete, tinha o mock up da bomba que aparece no avião... tinha uma quantidade de objetos de cada filme, organizados... eu fiquei 3 horas nessa exposição e queria ter voltado pra ver de novo. Tinha pequenas cabines que eles fazem, com uma cortina que tu abres, e ali está projetando cenas daquele filme. Tinha também cabines maiores, com bancos, onde você senta e fica vendo cenas daqueles filmes. Então, isso leva direto para uma concepção que tem que ter expositores para colocar esses objetos... mas tem que ter antes uma organização...acesso a esses objetos, a essa memorabilia toda. (...) Com roteiros...

geralmente tudo é protegido com vidro, o roteiro fica numa caixinha de vidro, que tu olhas, aberto na página tal...podes ver, mas não podes pegar e folhear. (...) Esta foi uma exposição fantástica, nunca vi nada parecido. E lá mesmo, na Cinemateca Francesa, tem um Museu de Cinema... que conta a história do Cinema, a partir de todos os objetos que fizeram a história do Cinema, a chamada fase pré-cinema, as primeiras experiências com fotografia pra mostrar movimento... tem cenários de filmes do início do Cinema, figurinos. (...) Eu estive no museu que é considerado, hoje, um dos melhores museus de Cinema da Europa, que fica em Turim, também tem site. Esse museu é uma coisa fantástica... ele está colocado em um edifício antigo que foi restaurado e era residência de alguém da nobreza, uma princesa talvez, e é como se fosse uma torre... então você sobe essa torre por escadas, elevador, e vai circulando...tem um grande hall no meio, e nas laterais você tem galerias até lá em cima. É um acervo que está em exposição permanente, então tens toda história do Cinema, e, realmente, é fantástico. (...) Você faz todo percurso da origem do Cinema, da arqueologia do Cinema, que vai desde as primeiras experiências... só que tem tudo lá. Tem as primeiras fotos, as primeiras experiências de juntar várias fotos, as primeiras câmeras, as lanternas chinesas, que era o teatro de sombras... tudo isso que foi se fundindo... e aí tem as máquinas, câmeras, projetores do Thomas Edison, dos irmãos Lumière, e tudo funcionando. Eu vi lá uma máquina, o cinetoscópio, inventado pelo Thomas Edison, que é como se fosse uma máquina de moedinha dessas (...), é uma máquina muito rara, e eles tinham lá, funcionando, e mais duas de marcas concorrentes. (...) E no final do percurso dessa parte da “arqueologia do Cinema”, você entra em uma sala que tem uns bancos e uma tela, e aí passa essa cena da chegada do filme, tela grande. E quando chega no final, a tela corre pro lado e vem um trem de verdade, na sua direção. Depois tem tudo tematizado... a parte dos estúdios, a história dos estúdios, como começaram, com fotos, textos, pôsteres nas paredes com textos explicando como era... e pra cada coisa tem uma espécie de estande, com uma ambientação. Então quando chegava na parte dos roteiros, além das informações todas e de vários roteiros expostos em vitrines, tem uma ambientação com mesa, máquina de escrever, algo que pertenceu a algum roteirista... aí pra diretores, mesma coisa, pra fotógrafos... passa pela fotografia, pela montagem. (...) No site tem até alguns percursos que você pode fazer, é o Museu Nacional do Cinema em Turim, na Itália. (...) Você vai passando por todos esses departamentos... tem um só sobre figurino, outro só sobre cenário. E embaixo, no hall, eles fizeram um conjunto de cenários de vários filmes: tem um saloon de faroeste, ambientes de

casas, salas de jantar, quintal, cenários de filmes épicos feitos na Itália (...). E na volta, quando você desce, tem uma rampa tipo a do Guggenheim, e ali tem exposições visitantes. Quando estive lá tinha uma exposição só de fotos, de still, do pessoal da agência Magnum, com fotos do Cartier-Bresson, do Frank Capra... de filmes que eles foram fotografar com a Marilyn Monroe, e lá embaixo tinha 2 ou 3 cabines com vídeos sobre essa exposição... vídeos sobre os fotógrafos e o trabalho deles como fotógrafos de cena. (...) Isto é uma coisa bem atual... as exposições vem sendo tratadas cada vez mais com essa mistura de tecnologias. Esse museu da Itália vai desde a pré-história do Cinema, até a hora que ele se cruza com a televisão e depois com a informática, então os últimos ambientes que você visita, já tem câmeras de televisão posicionadas... aquela coisa de cenários com fundo verde pra você fazer sobreposição... aquela coisa de filmes de ficção científica, tipo Alien, como é que foi feito e tal... (...). É tudo muito cheio de informação, você tem texto nas paredes, vídeo rodando na tela, os objetos que você pode olhar, com informação complementar, sistemas de áudio que você acompanha... é uma situação bem nova em termos de o que se pode fazer (...). E o que também define muito é qual material que você tem pra fazer uma exposição, digamos, sobre Cinema Gaúcho. Cartazes, fotos... e aqui, como ainda não temos uma cinemateca no RS, (a gente vai ter, a Cinemateca Capitólio, que inclusive vai ter um espaço para exposições)... mas supõe-se que todo material que se precise esteja em um mesmo lugar, né? E não está. Pra se montar uma exposição razoável sobre Cinema gaúcho hoje, você teria que fazer contato com as produtoras e distribuidoras pra reunir esse material, começando por cartaz e foto, que é o que mais tem... aí depois, indo pra figurino, teria que descobrir onde estão os figurinos usados nos filmes... Anahy de las Misiones, Neto Perde Sua Alma, esses filmes do Tabajara Ruas, General Negrinho... teria que ver se foram confeccionados, alugados, se veio lá da Ópera de Curitiba... a gente não tem uma memória organizada, as produtoras tem muita coisa, mas, enfim... isso define muito o que tu podes fazer. E em termos de concepção (...) em uma exposição sobre Cinema tu também podes dar uma ênfase maior sobre essa parte de tecnologia, podes pensar em uma exposição de Cinema que é só com câmeras, microfones, iluminação, artefatos de movimento... que é um outro lado que as pessoas que vão ao cinema não conhecem... mas tens que ter esse material disponível. (...) De repente podes pegar só os filmes de guerra, pode ser uma exposição temática, mas ela vai precisar de um conjunto de informações sobre esse tipo de filme, em que período foram feitos, como era possível fazer um filme de guerra daquele

jeito... um filme que se passa na guerra dos Farrapos, por exemplo, e toda a coerência que se tem que ter de armas, vestimenta, modos de comportamento, de fala dos personagens... algumas exigências que se o filme não tiver, vai ficar um fiasco. (...)

Em termos do que seria mais interessante, teria que fazer uma pesquisa pra ver qual período tem o material mais interessante, ou os filmes mais interessantes... aí tu podes não ter acesso aos filmes. Por exemplo, o primeiro longa-metragem sonoro feito no RS é de 1950, é o “Vento Norte” dirigido pelo Salomão Scliar, que era fotógrafo... a produção do RS é uma produção muito irregular, e nos últimos anos ela já é mais consistente porque também não é só Cinema, é o áudio-visual que engloba coisas pra televisão, tem curta-metragem, longa... mas o Cinema mais recente tem mais chance de você ter mais coisas a mão. Os longas todos certamente tem cartaz, fotos, trailer, outdoor, chamadas pra TV, pra rádio... hoje vai pro Facebook, pra sites, blogs, uma série de outros elementos que fazem parte do processo do filme chegar ao público. (...) E esse material geralmente passa pela produtora e/ou distribuidora do filme. Por exemplo, um filme da Casa de Cinema é produzido aqui, mas a distribuição é com a Columbia, com a Fox... então pra ter acesso a trailer tu vai ter que falar com a produtora e, ou eles vão te passar o material direto, ou vão te colocar em contato com alguém da distribuidora, que é quem cuida da comercialização do filme, inclusive os custos de cartaz, foto, trailer, são custos da distribuição. (...)

(...) Seria bom dar uma olhada... pra ver onde tem mais filmes sendo produzidos, vai ter mais material. Por exemplo, a “Leopold Som”, que foi uma grande produtora aqui do RS, que começou já na década de 20 com o cinema mudo, tem um acervo enorme de coisas. O acervo de filmes estava com o Museu do Trabalho, aí foi feito um acordo e foi entregue pra RBS, que está fazendo ainda a restauração... o Glênio (Póvoas) trabalhou nesse projeto de restauração dos filmes da Leopold Som, que eram cine jornais, filmes de ficção, documentários pra prefeituras, governo, obras. (...) Só o acervo e a história que tem essa produtora, já daria uma grande exposição, desde que você tenha como produzir material. Se você pegar os filmes do Teixeira, que foi o Cinema que mais público teve no RS... porque o Cinema feito no RS não encontra necessariamente aqui o seu maior público, as bilheterias dos filmes gaúchos no RS não são as melhores... mas o Teixeira foi um cara que conseguiu isso, ele era meio multimídia, tinha rádio, disco, TV, aí foi pro Cinema e estourou. Certamente daria uma exposição legal... deve ter coisas de figurino, deve ter muito material de cartaz, foto, coisas que saíram em jornal, revistas da época... de repente tem um material

bom aí. (...) Se pegar a Casa de Cinema de Porto Alegre, que é uma produtora que fez 25 anos já, tem um conjunto de obras realizadas, certamente eles têm um material, uma documentação disso tudo... uma exposição sobre uma produtora e a sua obra, te dá um chão pra pisar... porque se não fica tão vasta a pesquisa que tu vais ter que fazer e as soluções que tu vais ter que procurar e construir pra isso, que de repente fica inviável.”

Bibliografia sugerida:

- PÓVOAS, Glênio Nicola. **Histórias do Cinema Gaúcho: propostas de indexação 1904-1954**. Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social. Porto Alegre, 2005.
- GERBASE, Carlos; GUTFREIND, Cristiane Freitas. **Cinema Gaúcho – Diversidades e inovações**. Editora Sulina, 2009.
- RAMOS, Fernão. **História do Cinema Brasileiro**. Art Editora Ltda: São Paulo, 1987.
- FUNDACINE. **Cinema RS – 2008-1998**. Fundacine – Fundação Cinema RS .

Ana Luiza Azevedo: sócia diretora da Luz Produções Ltda. (com Jorge Furtado e José Pedro Goulart) e integrante da produtora Casa de Cinema de Porto Alegre (com Angel Palomero, Carlos Gerbase, Giba Assis Brasil, Jorge Furtado, José Pedro Goulart, Luciana Tomasi, Monica Schmiedt, Roberto Henkin, Sergio Amon e Werner Schunemann). Formada em Artes Plásticas pela Escola Superior de Belas Artes da UFRGS, 1986. Radialista e técnica em cinematográfica, trabalhou na TVE entre 1982 e 1986. Foi assistente de direção de vários filmes de longa-metragem, de diretores como Jorge Furtado, Carlos Gerbase e Carlos Reichenbach, sendo que como roteirista e diretora, realizou curtas-metragens e especiais de televisão, tendo sido premiada em vários festivais nacionais e internacionais. Seu filme "Três Minutos" foi o único representante brasileiro na mostra competitiva de curtas do Festival de Cannes 2000.

*ANA LUIZA AZEVEDO:* “... Pois é, não sei muito assim... Quando tu vais distribuir um filme, o que que precisa de espaço expositório? O lugar pra colocar os cartazes... e eventualmente, pra promoção de filme, tu podes fazer alguma coisa específica... o que que já se fez... às

vezes, no saguão do cinema, expor alguma coisa da produção do filme, por exemplo, no “Antes que o mundo acabe” a gente fez uma exposição de fotos do filme... como tem um personagem do filme que é fotógrafo, e a gente usou fotografias de um fotógrafo de verdade, que é o ???, a gente fez uma exposição de fotos no espaço do Unibanco Arteplex, que é um lugar de exposição. O próprio Arteplex tem projetos, não aqui, mas São Paulo, de programação infantil... que às vezes eles criam espaços assim, de exposição de material que foi utilizado, do filme, para promoção, seja figurino, seja alguma coisa da cenografia... mas não sei muito, fora isso, o que tu queres... É uma exposição sobre Cinema? É uma exposição de um filme? Não entendi muito bem teu objeto... Quando me perguntas o que seria mais significativo...mais significativo para quê? Para quem? (...)

*LÍCIA AROSTEGUY:* “...mais significativo em termos históricos de produção daqui.”

*ANA:* “ Isso tu podes ver em livros... por exemplo, a produção gaúcha de curta-metragem é uma produção importante... mas, tá, tu vais fazer uma exposição sobre o Cinema Gaúcho? Não sei...o que vais apresentar no teu TCC?”

*LÍCIA:* “ O principal é a questão desse sistema expositivo flexível, independente de qual exposição for feita. Aí a temática de Cinema vai ser pra dar o exemplo...”

*ANA:* “Mas a temática de Cinema é uma coisa ampla... tu podes fazer a história do Cinema... Mas se tu tens que ter uma temática, tu vais pensar pra onde vai ser essa exposição? O lugar da exposição?”

*LÍCIA:* “O lugar da exposição, já em entrevistas na etapa anterior do trabalho, ficou definido que seria o átrio do Santander Cultural, e algum outro espaço menor... por causa dessa questão de ter que ser flexível... poder tanto se adaptar a um lugar grande quanto a um lugar pequeno.”

*ANA:* “Tá... aí tu tens que ter... sobre o que é a exposição?”

*LÍCIA:* “É, dentro da produção gaúcha, eu queria saber o que seria mais acessível pra eu pesquisar, pra poder definir o que expor... algum período de produção, algum segmento...”

*ANA:* “Assim olha... o que são os objetos permanentes? Se fores falar com qualquer pessoa, o que as produtoras vão ter? Vão ter cartazes dos filmes, vão ter fotos dos filmes... agora, material dos filmes, de cenografia ou figurino, sendo uma coisa mais específica vai ter, senão não vai ter mais. Digamos assim, filmes de época, que tem que criar um figurino, tudo bem, vai ter. (...) Posso te falar alguma coisa sobre a Casa de Cinema... é uma produtora que tem desde 1987, nós temos uma produção grande de curta, longa-metragem e material para

televisão. Então, o que nós temos dos filmes são os cartazes, as fitas e rolos dos filmes, os filmes, que podem ser exibidos... e figurinos, como são filmes todos eles bastante atuais, então tem um acervo de figurinos, mas que são quase como roupas que a gente usa no cotidiano... fotos dos filmes... isso é o que a gente tem. Cenografia a gente tem...nada pra expor... tem uma tapadeira que outra... então é isso, não tem muita coisa. Tem outras produtoras... tem uma figurinista que é a Tânia, que tem figurinos de época que foram feitos pro “Netto perde sua alma”... mas cenografia, por exemplo, é uma coisa que quando termina o filme tu tens alguma coisa que outra dos filmes para os quais foram feitas cenografias. Se tu filmas em locação, tu vais, filma, e pronto, acabou... então pode ter algum objeto que outro... se queres fazer uma exposição e ter algum objeto cenográfico, pode ter. (...) Tu podes assistir os filmes e pensar o que seria... se fores assistir os filmes da Casa de Cinema, tu vais ver que alguns daqueles objetos de cenografia, a gente tem eles em acervo... tem um depósito cheio de sofás, cadeiras, coisas que vão sobrando dos filmes e a gente vai utilizar em outros. A mesma coisa figurinos, tem um depósito de figurinos que são utilizados em filmes, reutilizados em outros... então pode pegar: esse é o figurino do personagem tal... tem alguma coisa que a Camila Pitanga usou no “Sal de Prata”, alguma coisa que a Fernanda Torres usou... mas são filmes que tem uma história muito comum, muito do dia-a-dia... mas é possível. Não tem grande material expositivo, é diferente de quando é um filme de época, por exemplo.” (...)

*LÍCIA:* “E da produção de vocês aqui, em relação aos filmes... o que tu achas que seria interessante expor deles? Por exemplo, de tal filme um cartaz, de outro, um figurino...”

*ANA:* “Vamos ali na outra sala que pelos cartazes eu vou te dizendo. (...) Estes são os longas. Cartazes tem de todos, e fotos também tem. Do “Tolerância” acho que não tem mais nada, o “3 efes” também foi todo feito em locação, “Saneamento Básico” talvez tenha algum figurino, algum objeto. “Sal de Prata”...teria que ver se tem alguma coisa da cenografia, pode ser que tenha alguma coisa de figurino. “Antes que o mundo acabe” tem alguns objetos... todos eles tem alguma coisa de prêmio. “Verdes Anos” já não tem mais nada. “Meu tio (matou um cara)”...tem, acho que todos eles poderia encontrar alguma coisa de objetos... “O Homem que Copiava”, do material que foi feito... é, acho que talvez tivesse algum objeto que outro, mas mais é fotografia, cartaz e alguma coisa de figurino... acho que é isso. É que não se guarda muita coisa... tu vais guardar coisas que podes usar em outras produções. Mas, por exemplo, um filme que é feito em cenografia, tu montas o cenário e

depois desmontas, o que fica são as tapadeiras, essas coisas... o “Tolerância” foi todo feito em cenografia, mas depois que se desmontou, acabou. “O Homem que Copiava”, como é mais recente, tem uma exposição de fotos pronta, todas emolduradas, tem alguma coisa de objetos que ele manipulava...mas é isso. Acho que terias que ver os filmes e ver se te ocorre alguma coisa. O que sobra dos filmes são essas coisas... aí depois tem fita cassete, essas coisas. (...) Eu fui em uma exposição de cinema em Belo Horizonte que era a história do cinema, então tinha as máquinas que contaram a história do cinema expostas... câmeras, as primeiras câmeras, os primeiros objetos ópticos... (...)”

*LÍCIA:* “E de bibliografia, tens alguma coisa para indicar?”

*ANA:* “Sim, tem um livro do Tuio Becker que fala sobre a história do Cinema gaúcho. O Glênio (Póvoas) tem matérias dele, mas é mais indexação do que foi feito. Tem o (Luiz Carlos) Carrion, que está fazendo um levantamento de todos os filmes feitos. O site da APTC/ABDRS tem todos os filmes que foram feitos no RS nos últimos tempos. (...) Talvez se tu pegares, por exemplo, Tabajara Ruas, que trabalha mais com filmes históricos, talvez tenha mais coisas. Os nossos são filmes com uma temática muito cotidiana... então tem muito pouca coisa de objetos. (...) A Lígia Walper é a produtora do Tabajara. (...)”

## ANEXO E – CATÁLOGO CINEMA RS 2008-1998: LONGAS-METRAGENS PREMIADOS

### Abreviaturas utilizadas

**D:** Direção / **R:** Roteiro / **CP:** Companhia ou Instituição produtora / **PE:** Produção executiva / **DP:** Direção de produção / **A:** Animação / **DA:** Direção de arte / **FI:** Figurino / **F:** Fotografia / **SD:** Som direto / **MU:** Música / **M:** Montagem / **E:** Elenco

### NETTO E O DOMADOR DE CAVALOS

Brasil (RS), 2008 | HDCam, cor, 95 min | Ficção

**D, R:** Tabajara Ruas. / **CP:** Walper Ruas Produções. / **PE, M:** Ligia Walper. / **DP:** Elias da Rosa. / **DA:** Liliane Motta da Silveira. / **FI:** Tânia Oliveira. / **F:** Ivo Czamanski. / **MU:** Vitor Ramil.

**E:** Werner Schünemann, Tarcísio Filho, Evandro Elias, Miguel Ramos, Aurelino Costa, Zé Victor Castiel, Nelson Diniz, Laura Medina, Sirmar Antunes, Nico Nicolaiewsky, Ivette Brandalise, Milton Mattos, Lu Adams, Julio Conte, Renata de Lélis, João França, Denizeli Cardoso, Marcos Barreto, Zé Adão Barbosa, Álvaro Rosa Costa, Vera Lopes, Rogério Beretta, Ian Ramil, Mislaine Oliveira, Manuela D'Agostini.

**Primeira exibição:** 36° Festival de Cinema de Gramado, Concurso Longa-metragem Brasileiro, Palácio dos Festivais, Gramado, 12 ago 2008.

**Prêmios:** Festival Internacional de Filmes de Época, Lapa, PR, 2008: prêmio especial do júri.

### 3 EFES

Brasil (RS), 2007 | Beta Digital, cor, 100 min | Ficção

**D, R, PE:** Carlos Gerbase. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre. / **DP:** Diego Sardão, Glauco Firpo, Pedro Guindani. / **DA:** Paula Piussi. / **F:** João Divino. / **MU:** Laura L e Músicas Intermináveis para Viagem. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** Cristina Kessler, Carla Cassapo, Leonardo Machado, Felipe de Paula, Paulo Rodriguez, Ana Maria Mainieri, Alexandre Vargas, Artur José Pinto, Nadya Mendes, Fábio Rangel, Marcos Rangel, Juliano de Campos, Nilson

Asp, Marcos Kligman, Rafael Tombini, Júlio Andrade, Fábio Cunha, Érico Ramos, Sérgio Lulkin, Sissi Venturin, Sandra Possani, Jeremias Lopes, Marcelo Restori, Anibal Damasceno Ferreira.

**Primeira exibição:** Terra, DVD, TV COM e Cine Santander Cultural, Porto Alegre, 7 dez 2007.

**Prêmios:** 2º Festival de Cinema da Floresta, Mato Grosso, 2008: melhor filme.

### **BRIZOLA - TEMPOS DE LUTA**

Brasil (RS), 2007 | Beta Digital, cor-pb, 93 min | Documentário

**D:** Tabajara Ruas. / **R:** Tabajara Ruas, Rogério Ferrari, Sérgio Gonzalez. / **CP:** Walper Ruas Produções, Extensão Comunicação e Marketing. / **PE:** Ligia Walper, Elias da Rosa. / **DP:** Pablo Müller. / **F:** Eduardo Izquierdo. / **MU:** Pirisca Grecco. / **M:** Rogério Brasil Ferrari, Marcelo Allgayer, Ligia Walper, Beto Souza. **E:** Leonel Brizola, Luiz Inácio Lula da Silva, Fernando Henrique Cardoso, Mario Soares.

**Primeira exibição:** Teatro Dante Barone da Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 24 out 2007.

**Prêmios:** Cine-PE - Festival do Audiovisual 2008: montagem.

### **AINDA ORANGOTANGOS**

Brasil (RS), 2007 | HD ampliado para 35 mm, cor, 81 min | Ficção

**D, MU:** Gustavo Spolidoro. / **R:** Gibran Dipp, Gustavo Spolidoro, a partir do livro de Paulo Scott. / **CP:** Clube Silêncio. / **PE:** Camila Groch, Jaqueline Beltrame. / **DP:** Camila Groch. / **DA:** Luiz Roque. / **FI:** Cacá Velasco. / **F:** Juliano Lopes Fortes. / **SD:** Cristiano Scherer. / **E:** Karina Kazuê, Lindon Shimizu, Artur José Pinto, Kayodê Silva, Janaína Kremer, Renata de Lélis, Nilson Asp, Arlete Cunha, Letícia Bertagna, Roberto Oliveira, Marcelo de Paula, Girley Paes, Heinz Limaverde, Rafael Sieg, Juliana Spolidoro.

**Primeira exibição:** Festival do Rio, Rio de Janeiro, Cine Odeon, 22 set 2007.

**Prêmios:** Mostra Tiradentes 2008: prêmio do júri jovem. / Festival de Lima 2008: melhor filme de estréia + ator (Oliveira, pela atuação em Cão sem dono e Ainda orangotangos). / 13º Milano Internacional Film Festival 2008: melhor filme.

### **VALSA PARA BRUNO STEIN**

Brasil (RS), 2007 | 35 mm, cor, 95 min | Ficção

**D, R:** Paulo Nascimento, a partir do livro de Charles Kiefer. / **CP:** Accorde Filmes. / **PE:** Marilaine Castro da Costa. / **DP:** Monica Catalane. / **DA:** Voltaire Danckwardt. / **F:** Roberto Laguna. / **MU:** André Trento. / **M:** Cláudio Fagundes. / **E:** Walmor Chagas, Ingra Liberato, Araci Esteves, Fernanda Moro, Marcos Verza, Sirmar Antunes, Leonardo Machado, Yonara Karam, Clemente Viscaino, Sérgio Mantovani, Carmen Silva, Nicola Siri, Marcos Paulo.

**Primeira exibição:** 35º Festival de Cinema de Gramado, Concurso Longa-metragem Brasileiro, Palácio dos Festivais, Gramado, 12 ago 2007.

**Prêmios:** Gramado 2007: atriz (Liberato).

### **SANEAMENTO BÁSICO, O FILME**

Brasil (RS), 2007 | 35 mm, cor, 112 min | Ficção

**D, R:** Jorge Furtado. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre. / **PE:** Nora Goulart, Luciana Tomasi. / **DA:** Fiapo Barth. / **FI:** Rosângela Cortinhas. / **F:** Jacob Solitrenick. / **SD:** Rafael Rodrigues. / **MU:** Leo Henkin. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** Fernanda Torres, Wagner Moura, Camila Pitanga, Bruno Garcia, Janaína Kremer, Lázaro Ramos, Tônico Pereira, Paulo José, Sérgio Lulkin, Marcelo Aquino, Zéu Britto, Lúcio Mauro Filho, Margarida Leoni Peixoto, Irene Brietzke, Sandra Possani, Felipe de Paula, Milene Zardo.

**Primeira exibição:** Unibanco Arteplex, Porto Alegre, 3 jul 2007.

**Prêmios:** 10º Festival do Cinema Brasileiro de Paris 2007: melhor filme (público). / Associação de Críticos de Cinema do Rio Grande do Sul 2007: Prêmio Luiz César Cozzatti. / 3º Prêmio Contigo de Cinema Nacional 2008: atriz - público (Torres).

### **CÃO SEM DONO**

Brasil (SP-RS), 2007 | 35 mm, cor, 82 min | Ficção

**D:** Beto Brant, Renato Ciasca. / **R:** Beto Brant, Renato Ciasca, Marçal Aquino, a partir do livro Até o dia em que o cão morreu, de Daniel Galera. / **CP:** Drama Filmes (SP), Clube Silêncio (RS). / **PE:** Bianca Villar, Gustavo Spolidoro. / **DP:** Camila Groch. / **DA:** Luiz Roque. / **FI:** Marisa Carboni. / **F:** Toca Seabra. / **SD:** Cristiano Scherer. / **MU:** Tejo Damasceno. / **M:** Rodrigo Campion. / **E:** Júlio Andrade, Tainá Müller, Marcos Contreras, Janaína Kremer, Luiz Carlos V. Coelho, Roberto Oliveira, Sandra Possani.

**Primeira exibição:** 11º Cine PE Festival do Audiovisual, Concurso Longa-metragem de Ficção, Cine-Teatro Guararapes, Olinda, 28 abr 2007.

**Prêmios:** Cine PE 2007: melhor filme (júri + crítica) + atriz (Müller). / Cuiabá 2007: atriz (Müller). / APCA 2007: roteiro. / Lima 2008: ator (Oliveira, pela atuação em Cão sem dono e Ainda orangotangos).

### **WOOD E STOCK - SEXO, ORÉGANO E ROCK'N'ROLL**

Brasil (RS), 2006 | 35 mm, cor, 81 min | Animação

**D:** Otto Guerra. / **R:** Rodrigo John, com colaboração de Angeli, Otto Guerra, Marta Machado, Tomás Creus, Lucia Koch, a partir das tiras de Angeli. / **CP:** Otto Desenhos Animados. / **PE:** Marta Machado. / **A:** Kyoko Yamashita. / **DA:** Angeli, Jack Kaminski, Marco Pilar. / **MU:** Matheus Walter, Flu. / **M:** Otto Guerra, Marcos Meneghetti. / **E:** Zé Victor Castiel, Sepé Tiaraju de Los Santos, Rita Lee, Tom Zé, Michele Frantz, Felipe Mônaco, Janaína Kremer, Leonardo Machado, Antônio Carlos Falcão, Otto Guerra, Heinz Limaverde, Júlio Andrade, Geórgia Reck (vozes).

**Primeira exibição:** 10º Cine PE Festival do Audiovisual, Concurso Longa-metragem de Ficção, Cine-Teatro Guararapes, Olinda, abr 2006.

**Prêmios:** Cine PE 2006: prêmio especial do júri + atriz coadjuvante (Lee) + música. / Córdoba 2006: melhor filme.

### **SAL DE PRATA**

Brasil (RS), 2005 | 35 mm, cor, 96 min | Ficção

**D, R:** Carlos Gerbase. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre. / **PE:** Nora Goulart, Luciana Tomasi. / **DP:** Marco Baioto. / **DA:** Fiapo Barth. / **F:** Jacob Solitrenick. / **SD:** Rafael Rodrigues. / **MU:** Tiago Flores. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** Maria Fernanda Cândido, Camila Pitanga,

Marcos Breda, Bruno Garcia, Janaína Kremer, Nelson Diniz, Júlio Andrade, Júlia Barth, Maitê Proença, Sérgio Lulkin, Rodrigo Najjar, Fábio Rangel, Carla Cassapo, Marcelo Aquino, Jeffersonn Silveira, Sandra Possani, Marco Sorio, Artur José Pinto, Abramo Petry, Leonardo Machado.

**Primeira exibição:** 33º Festival de Gramado - Cinema Brasileiro e Latino, Concurso Longa-metragem Brasileiro de Ficção, Palácio dos Festivais, Gramado, 18 ago 2005.

**Prêmios:** Gramado 2005: montagem. / 3º Festival de Maringá 2006: atriz (Cândido) + música.

### **CERRO DO JARAU**

Brasil (RS), 2005 | S 16 mm ampliado para 35 mm, cor, 87 min | Ficção

**D:** Beto Souza. / **R:** Beto Souza, Tabajara Ruas, Fernando Marés, Geraldo Borowski. / **CP:** Pedrafilme Imagem. / **PE:** Marcelo Bacchin, Elias da Rosa. / **DP:** Leandro Klee. / **DA:** Eduardo Antunes. / **FI:** Duda Cambeses. / **F:** Roberto Henkin. / **SD:** Cristiano Scherer. / **MU:** Flu, Celau Moreira, Edu K. / **M:** Fabio Lobanowsky. / **E:** Tarcísio Filho, Lu Adams, Miguel Ramos, Tiago Real, João França, Roberto Birindelli, Júlia Barth, Nestor Monastério.

**Primeira exibição:** 9º Cine PE Festival do Audiovisual, Concurso Longa-metragem de Ficção, Cine-Teatro Guararapes, Olinda, 16 abr 2005.

**Prêmios:** Cine PE 2005: atriz (Adams) + ator coadjuvante (Ramos) + direção de arte. / Gramado 2005: ator coadjuvante (Ramos). / Prêmio José Lewgoy 2005: atriz (Adams) + ator coadjuvante (Ramos).

### **MEU TIO MATOU UM CARA**

Brasil (RS-RJ), 2004 | 35 mm, cor, 85 min | Ficção

**D:** Jorge Furtado. / **R:** Jorge Furtado, Guel Arraes, adaptação do conto de Jorge Furtado. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre, Natasha Filmes, Guel Arraes. / **Produtores:** Paula Lavigne,

Guel Arraes, Nora Goulart, Luciana Tomasi. / **PE:** Nora Goulart, Luciana Tomasi. / **DP:** Marco Baioto. / **DA:** Fiapo Barth. / **FI:** Rosângela Cortinhas. / **F:** Alex Sernambi. / **SD:** Zezé d’Alice. / **ES:** Luiz Adelmo. / **MU:** Caetano Veloso, André Moraes. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** Lázaro Ramos, Darlan Cunha, Dira Paes, Ailton Graça, Deborah Secco, Renan Gioelli, Sophia Reis, Júlio Andrade, Sérgio Lulkin, Janaína Kremer, Artur Pinto, Lisa Becker.

**Primeira exibição:** Unibanco Arteplex, Porto Alegre, 8 dez 2004.

**Prêmios:** 1º Cineport-Festival de Cinema dos Países de Língua Portuguesa, Cataguases 2005: ator coadjuvante (Ramos). / 9º Brazilian Film Festival of Miami 2005: direção + roteiro. / 3º Festival Tirant-Guarnicê de Valencia 2006: melhor filme brasileiro. / 3º Festival de Maringá 2006: ator (Ramos). / 2º Festival do Cinema Brasileiro no Reino Unido 2006: melhor filme (público).

## **O CÁRCERE E A RUA**

Brasil (RS), 2004 | 35 mm, cor, 80 min | Documentário

**D, PE:** Liliana Sulzbach. / **R:** Liliana Sulzbach, Angela K. Pires. / **Pesquisa:** Ana Adams de Almeida, Francine Kath, Laura Amaral, Silvia Wolff. / **CP:** Zeppelin Filmes. / **Produtores:** Annette Bittencourt, Everson Egas Colossi Nunes, José Pedro Goulart, Ricardo Baptista da Silva. / **DP:** Silvia Wolff. / **F:** Sadil Breda. / **ES:** Kiko Ferraz Studios. / **MU:** Nico Nicolaiewsky. / **M:** Angela K. Pires. / **E:** Cláudia Maria Rullian, Betânia Fontoura da Silva, Daniela Caldeira Cabral.

**Primeira exibição:** 32º Festival de Gramado - Cinema Brasileiro e Latino, Concurso Documentário de Longa-metragem 35 mm, Palácio dos Festivais, Gramado, 20 ago 2004.

**Prêmios:** Gramado 2004 + Fórum Doc.BH 2004: melhor documentário. 2º Prêmio José Lewgoy 2004: melhor longa-metragem. Festival Internacional de Cinema Feminino 2005: melhor filme.

## **O HOMEM QUE COPIAVA**

Brasil (RS), 2003 | 35 mm, cor, 123 min | Ficção

**D, R:** Jorge Furtado. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre. / **PE:** Nora Goulart, Luciana Tomasi. / **DP:** Marco Baioto. / **DA:** Fiapo Barth. / **FI:** Rosângela Cortinhas. / **A:** Allan Sieber. / **F:** Alex Sernambi. / **SD:** Cristiano Scherer. / **MU:** Leo Henkin. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** Lázaro Ramos, Leandra Leal, Luana Piovani, Pedro Cardoso, Carlos Cunha Filho, Júlio Andrade, Renata de Lélis, Sérgio Lulkin, Janaína Kremer, Sheron Menezes, Tereza Teixeira, Artur Pinto, Irene Brietzke, Renato Campão, Zé Adão Barbosa, Sandra Possani, Lisa Becker, Ana Paula Serpa, Marco Sorio, Kike Barbosa, Nelson Diniz, Felipe Monaco, Milene Zardo, Antonio Carlos Falcão, Paulo José.

**Primeira exibição:** 13 jun 2003 (estréia nacional).

**Prêmios:** 25º Festival Internacional del Nuevo Cine Latinoamericano de La Habana 2003: ator (Ramos). / 7º Festival de Cinema Luso Brasileiro de Santa Maria da Feira 2003: melhor filme (público + crítica + Federação dos Cineclubes). / Associação Paulista de Críticos de Arte 2003: melhor filme. / 8º Festival Internacional de Kerala 2003: direção. / 21º Miami International Film Festival 2004: roteiro ibero-americano. / 7º Festival Internacional de Cine de Punta del Este 2004: menção honrosa + melhor filme (público) + melhor filme latino-americano (crítica). / 1º Prêmio ACIE (Associação dos Correspondentes da Imprensa Estrangeira no Brasil) 2003: melhor filme brasileiro. / 14º Cinequest Film Festival San José 2004: melhor filme de ficção (Maverick Spirit Award). / 30º Festival SESC dos “Melhores do ano” São Paulo 2004: melhor filme (crítica) + roteiro (público + crítica), ator (Ramos - público + crítica). / 22º Festival Cinematográfico Internacional del Uruguay, Montevideo 2004: melhor filme latino-americano. / 6º Festival du Cinéma Brésilien de Paris 2004: prêmio especial do júri + melhor filme (público). / 8º Elcine-Encuentro Latinoamericano de Cine de Lima 2004: melhor filme - 2º lugar (público). / 4º Grande Prêmio Cinema Brasil TAM 2003: melhor filme + direção + atriz coadjuvante (Piovani) + ator coadjuvante (Cardoso) + roteiro + montagem. / 4º Prêmio APTC de Cinema Gaúcho 2003: prêmio especial do júri. / 16º FestNatal 2006: roteiro original.

## **NOITE DE SÃO JOÃO**

Brasil (RS), 2003 | 35 mm, cor, 100 min | Ficção

**D:** Sérgio Silva. / **R:** Gustavo Fernandez, Sérgio Silva, adaptação da peça Senhorita Julia (1888) de August Strindberg. / **CP:** NGM Produções & Promoções. / **PE, DP:** Gisele Hiltl. / **DA:** Fiapo Barth. / **FI:** Tânia Oliveira. / **F:** Rodolfo Sanchez. / **SD:** Cristiano Scherer, Cleber Neutzling, Fábio Bertolotti. / **MU:** Ayres Potthoff. / **M:** Juan Carlos Macias. / **E:** Fernanda Rodrigues, Marcelo Serrado, Dira Paes, Araci Esteves, Luiz Carlos Magalhães, Kike Barbosa, Zé Adão Barbosa, Evandro Soldatelli, Marcos Verza, Marcelo Adams, Carlos Mondiger, Margarida Peixoto, Renato Borghetti.

**Primeira exibição:** 31º Festival de Gramado – Cinema Brasileiro e Latino, Concurso Longa-metragem Brasileiro de Ficção, Palácio dos Festivais, Gramado, 20 ago 2003 (versão 110 min).

**Prêmios:** Gramado 2003: ator (Serrado) + atriz coadjuvante (Paes) + fotografia + música. / 14º Cine Ceará 2004: direção de arte + som + prêmio Demócrito Rocha (melhor filme).

## **HOUVE UMA VEZ DOIS VERÕES**

Brasil (RS), 2002 | DV ampliado para 35 mm, cor, 75 min | Ficção

**D, R:** Jorge Furtado. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre. / **PE:** Nora Goulart, Luciana Tomasi. / **DP:** Marco Baioto, Débora Peters. / **DA:** Fiapo Barth. / **FI:** Rosângela Cortinhas. / **F:** Alex Sernambi. / **SD:** Cristiano Scherer. / **MU:** Leo Henkin. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** André Arteché, Ana Maria Mainieri, Pedro Furtado, Júlia Barth, Victória Mazzini, Marcelo Aquino, Janaína Kremer, Antônio Carlos Falcão, Irene Brietzke, Cris Broilo, Renato Campão, Nora Prado.

**Primeira exibição:** GNC Moinhos, Porto Alegre, 15 abr 2002 (pré-estréia).

**Prêmios:** 12º Cine Ceará 2002: direção + roteiro + montagem + melhor filme (crítica). / 3º Prêmio APTC de Cinema Gaúcho 2002: prêmio especial. / 5º Festival du Cinéma Brésilien de

Paris 2003: melhor filme. / 4º Grande Prêmio Cinema Brasil 2002: roteiro original. / 2º Down Under International Film Festival, Darwin 2004: roteiro.

### **NETTO PERDE SUA ALMA**

Brasil (RS), 2001 | 35 mm, cor, 102 min | Ficção

**D:** Beto Souza, Tabajara Ruas. / **R:** Tabajara Ruas, Beto Souza, Ligia Walper, Fernando Mares de Souza, Rogério Brasil Ferrari, adaptação do livro de Tabajara Ruas. / **CP:** Pedra Filmes. / **PE:** Beto Souza, Tabajara Ruas, Marcelo Bachin. / **DP:** Marcelo Bachin, Leandro Klee, Tito Mateo. / **DA:** Adriana Borba. / **FI:** Tania Oliveira. / **F:** Roberto Henkin. / **SD:** Juarez Dagoberto. / **MU:** Celau Moreira. / **M:** Ligia Walper. / **E:** Werner Schünemann, Sirmar Antunes, Laura Schneider, Anderson Simões, Araci Esteves, Nelson Diniz, Tiago Real, Arines Ibias, Oscar Simch, João França, Álvaro Rosa Costa, João Máximo, Gilberto Perin, Tau Golin, Fábio Neto, Márcia do Canto, Lisa Becker, Roberto Birindelli, Laura Medina, Leticia Liesenfeld, Ricardo Duarte, Colmar Duarte, Tónico Fagundes, Sérgio Mantovani, Milton Mattos, Beбето Alves, Miguel Ramos, Luis de Miranda, José Victor Castiel, José Antonio Severo, Vera Lopes.

**Primeira exibição:** 29º Festival de Gramado - Cinema Brasileiro e Latino, Concurso Longa-metragem 35 mm, Palácio dos Festivais, Gramado, 8 ago 2001.

**Prêmios:** Gramado 2001: melhor filme brasileiro (público) + prêmio especial do júri + música + montagem. / 27º Festival de Cine Iberoamericano de Huelva 2001: fotografia. / 34º Festival de Brasília do Cinema Brasileiro 2001: ator (Schünemann ex-aequo Selton Mello por Lavoura arcaica) + direção de arte. / 2º Prêmio APTC de Cinema Gaúcho 2001: prêmio especial pela produção. / 6º Festival de Cinema do Recife 2002: ator coadjuvante (Antunes) + roteiro + direção de arte + prêmio Gilberto Freyre para filmes que abordam aspectos históricos e culturais da miscigenação do Brasil. / Trieste 2002: melhor opera prima (primeira obra).

### **TOLERÂNCIA**

Brasil (RS), 2000 | 35 mm, cor, 110 min | Ficção

**D:** Carlos Gerbase. / **R:** Jorge Furtado, Álvaro Teixeira, Giba Assis Brasil, Carlos Gerbase. / **CP:** Casa de Cinema de Porto Alegre. / **PE:** Luciana Tomasi, Nora Goulart. / **DP:** Denise Garcia, Marco Baioto. / **DA:** Fiapo Barth. / **FI:** Rosângela Cortinhas. / **F:** Alex Sernambi. / **SD:** Juarez Dagoberto. / **MU:** Flávio Santos, Marcelo Fornazier, Carlos Gerbase. / **M:** Giba Assis Brasil. / **E:** Maitê Proença, Roberto Bomtempo, Maria Ribeiro, Ana Maria Mainieri, Nelson Diniz, Werner Schünemann, Márcio Kieling, Eduardo Fachel, Roberto Birindelli, Júlio Saraiva, Rochele Sá, Luiz Carlos Magalhães, Cléo De Páris, Evandro Soldatelli, Lisa Becker, Carlos Cunha, Álvaro Rosa Costa, Gilberto Perin, Tiago Real, Mirna Spritzer, Haydée Porto, Antônio Carlos Falcão, Pedro Machado, Sirmar Antunes, Artur Pinto, Rodrigo Najar, Luis Carlos Jamonot, Biba Meira, Zico Cardoso, Júlio Andrade.

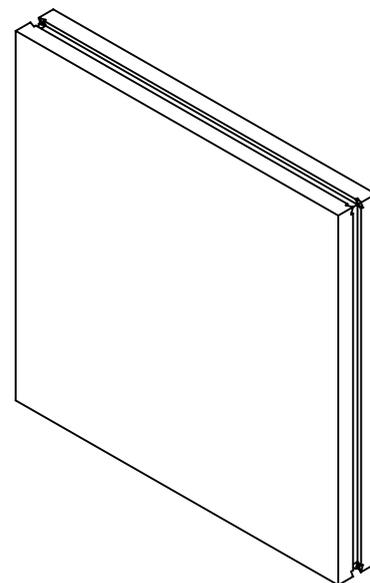
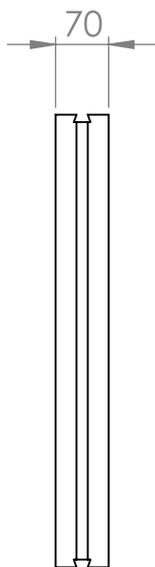
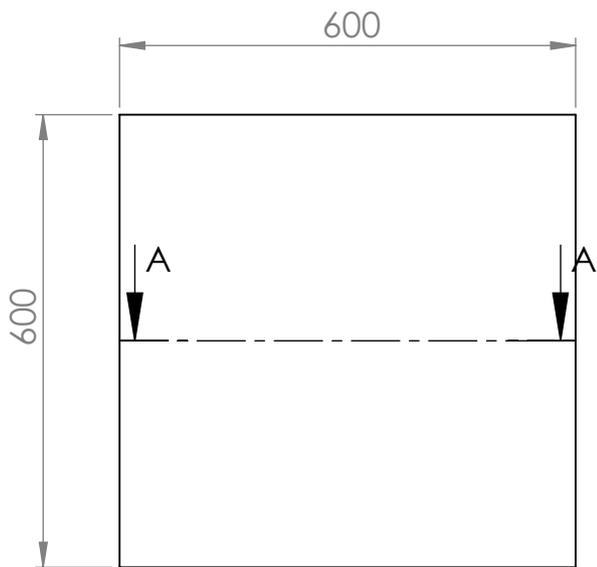
**Primeira exibição:** Festival do Rio BR, Première Brasil, Odeon, Rio de Janeiro, 10 out 2000.

**Prêmios:** 1º Prêmio APTC de Cinema Gaúcho 2000: melhor filme 35 mm + direção + roteiro + arte + som + trilha sonora original + montagem. / 5º Festival de Cinema Luso Brasileiro de Santa Maria da Feira 2001: cineasta revelação. / 5º Brazilian Film Festival of Miami 2001: ator (Bomtempo). / 24º Festival Internacional del Nuevo Cine Latinoamericano de La Habana 2002: melhor filme (público).

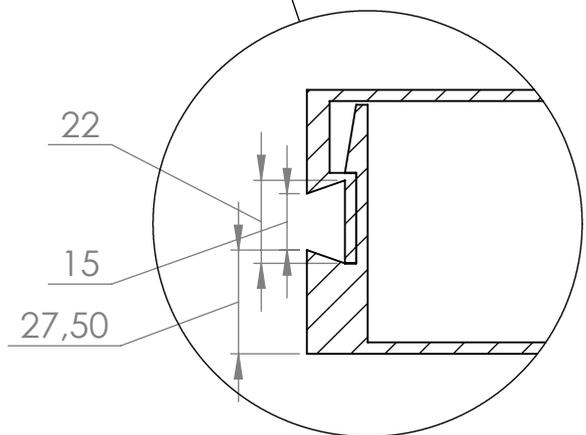
**FONTE:** FUNDACINE, 2011.

**APÊNDICE 1**

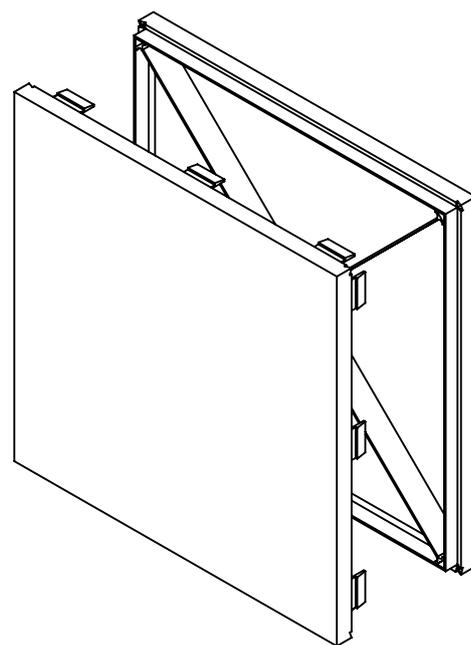
**- DETALHAMENTO TÉCNICO -**



SEÇÃO A-A



DETALHE B  
ESCALA 1 : 2



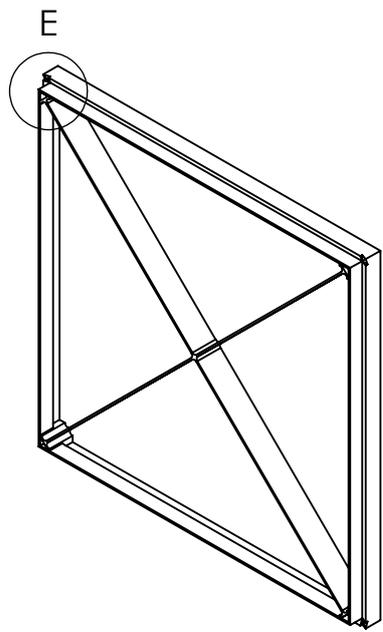
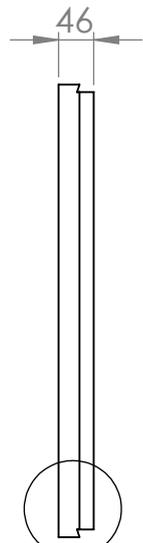
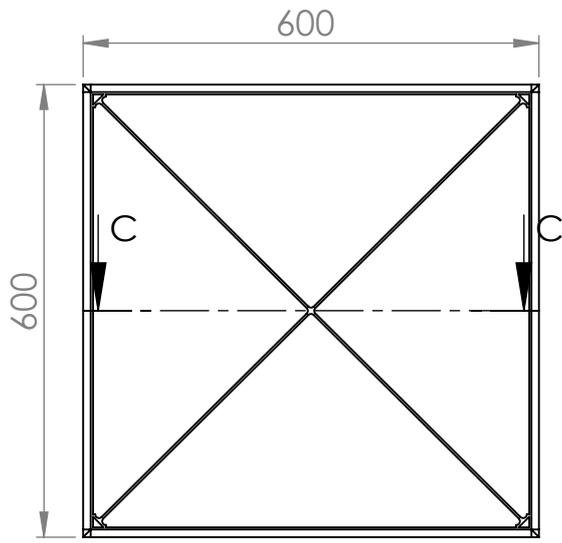
TÍTULO:

Chapa estruturada em ABS  
- montagem

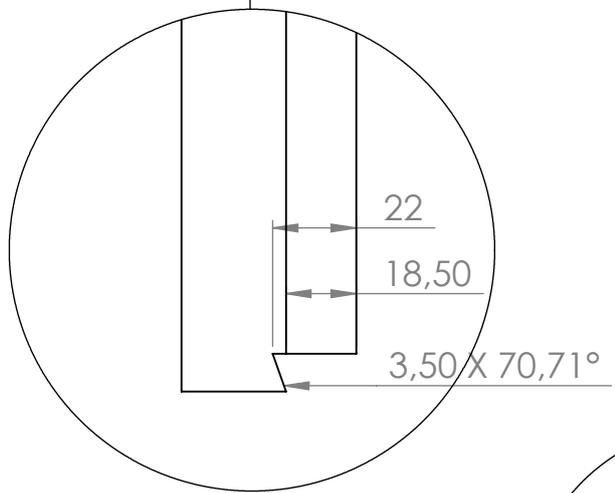
DES. Nº

Sistema Expositivo Flexível

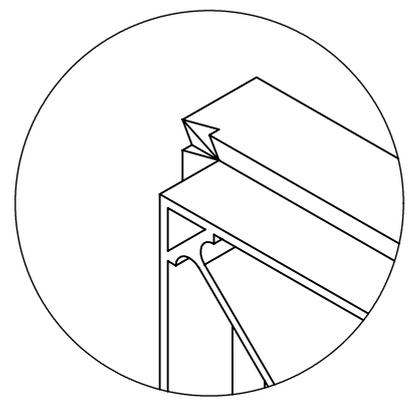
A4



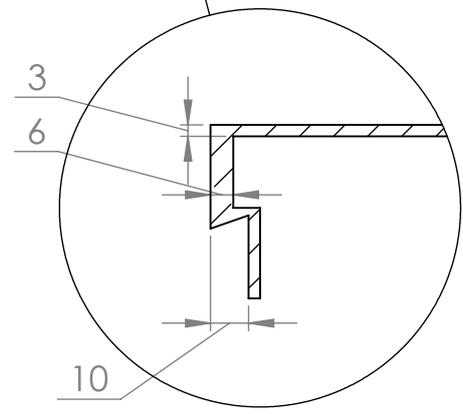
SEÇÃO C-C



DETALHE F  
ESCALA 1 : 2

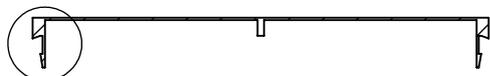
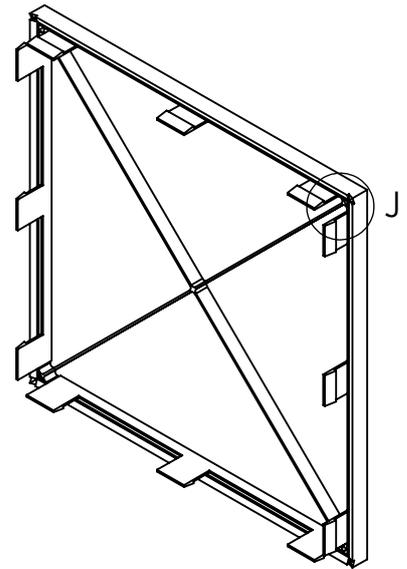
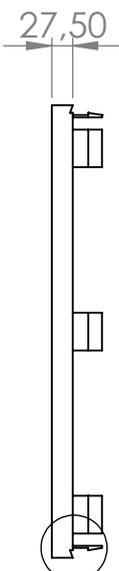
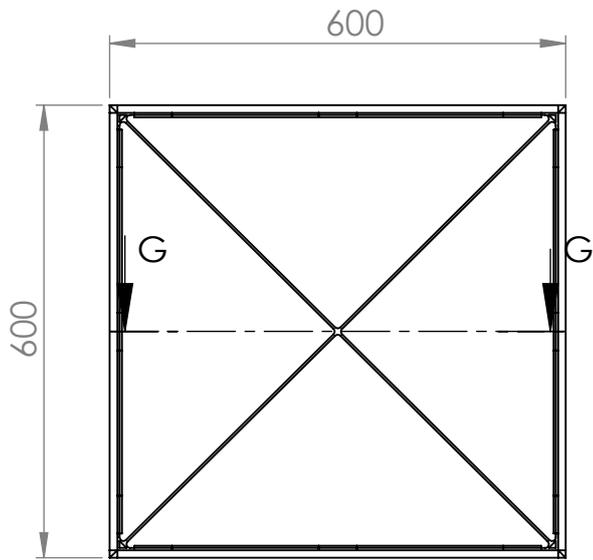


DETALHE E  
ESCALA 1 : 2

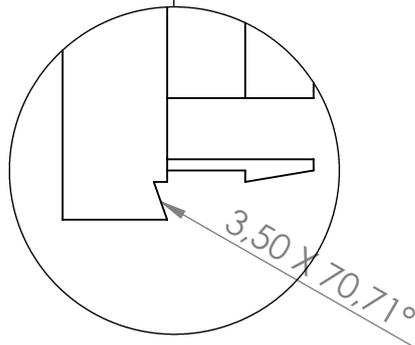


DETALHE D  
ESCALA 1 : 2

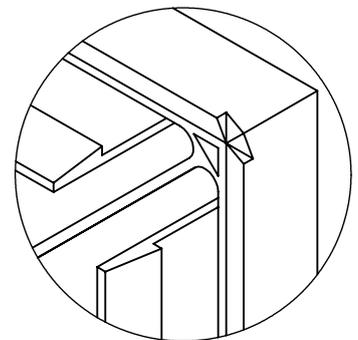
TÍTULO:	Chapa estruturada em ABS- componente 1	
DES. Nº	Sistema Expositivo Flexível	A4
ESCALA: 1:10	Unidade de medida: mm	FOLHA 2 DE 11



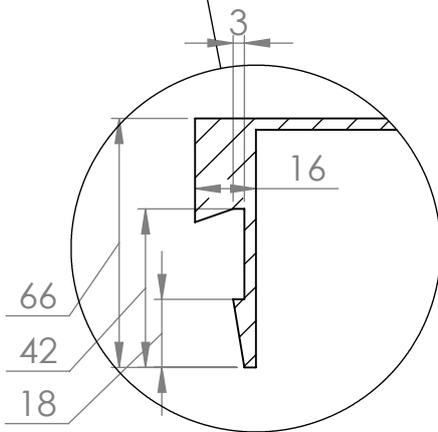
SEÇÃO G-G



DETALHE I  
ESCALA 1 : 2



DETALHE J  
ESCALA 1 : 2



DETALHE H  
ESCALA 1 : 2

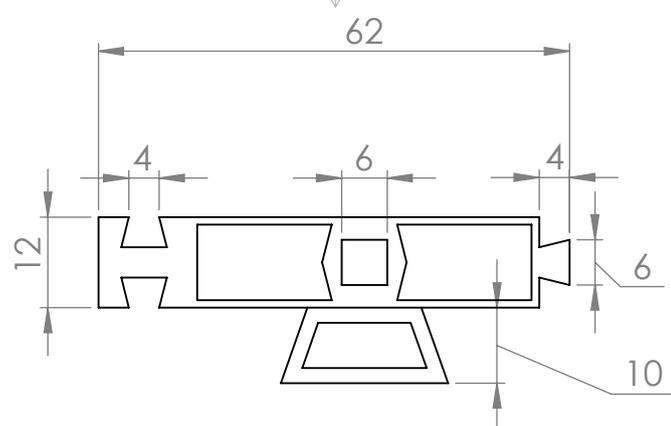
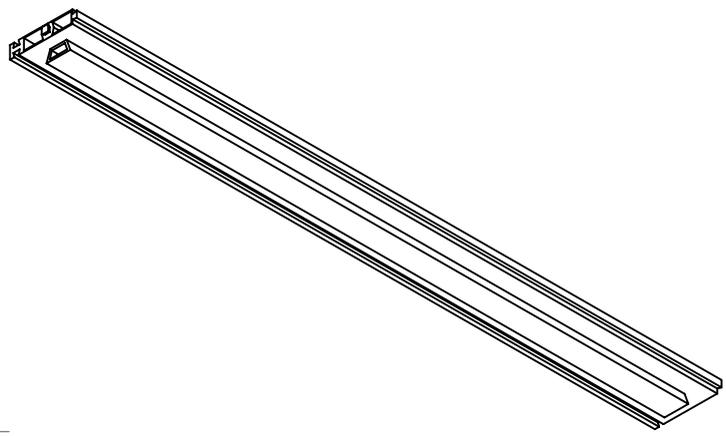
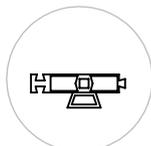
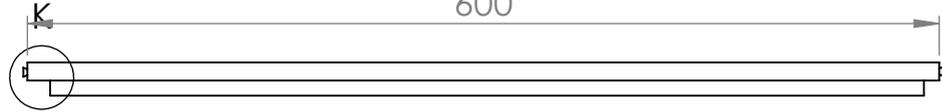
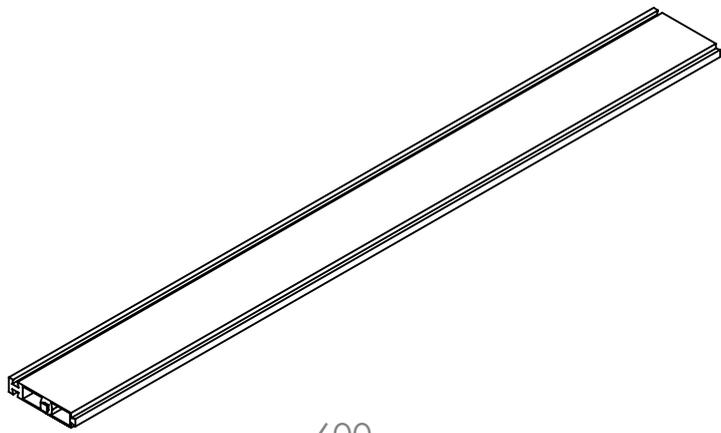
TÍTULO:

Chapa estruturada em ABS-  
componente 2

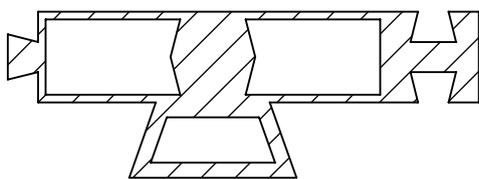
DES. Nº

Sistema Expositivo Flexível

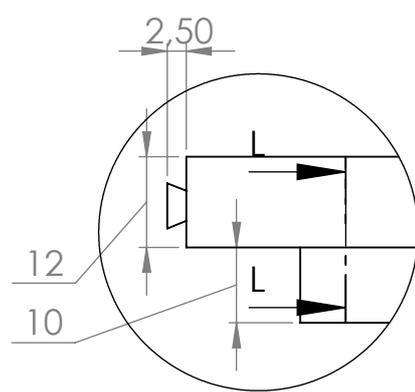
A4



ESCALA 1:1

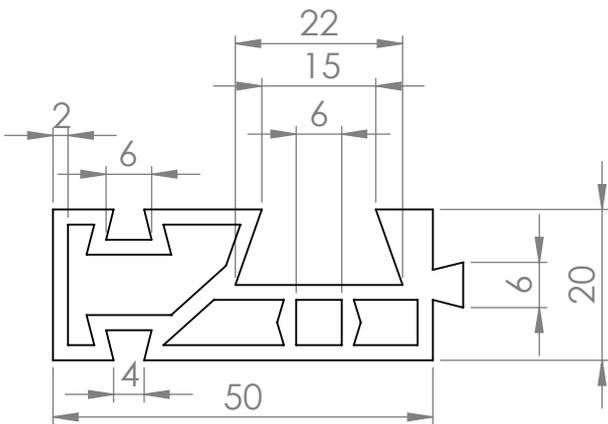
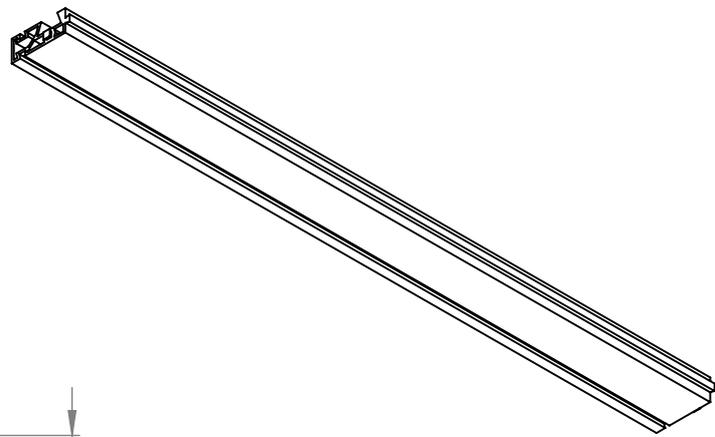
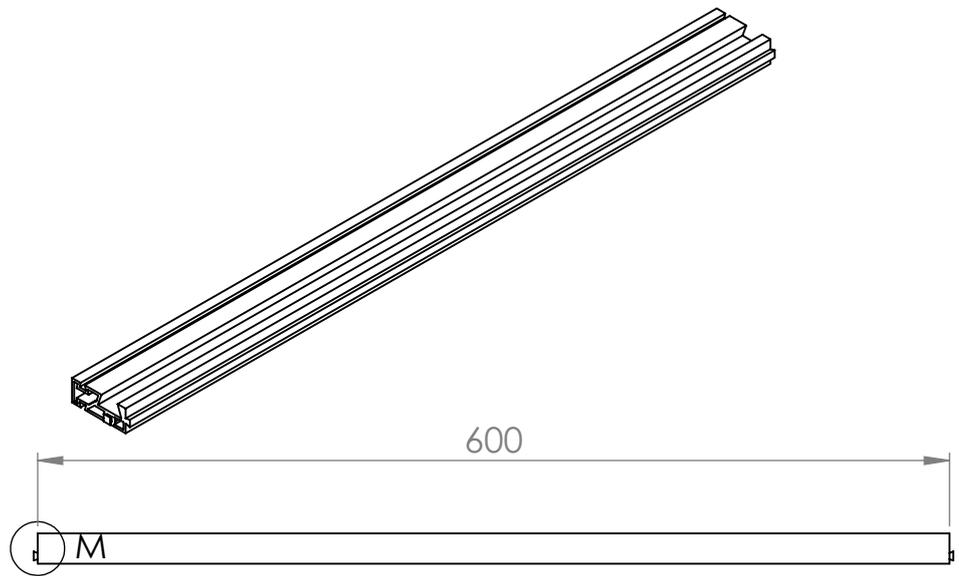


SEÇÃO L-L  
ESCALA 1:1

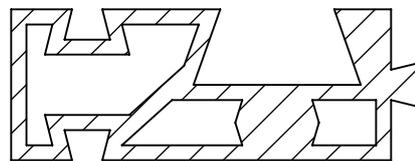


DETALHE K  
ESCALA 1:1

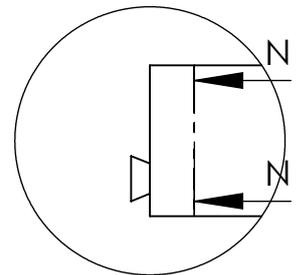
TÍTULO:		Face do conector macho - em ABS	
DES. Nº	Sistema Expositivo Flexível		A4
ESCALA: 1:5	Unidade de medida: mm	FOLHA 4 DE 11	



ESCALA 1:1



SEÇÃO N-N  
ESCALA 1:1



DETALHE M  
ESCALA 1:1

TÍTULO:

Face do conector fêmea,  
em ABS

DES. Nº

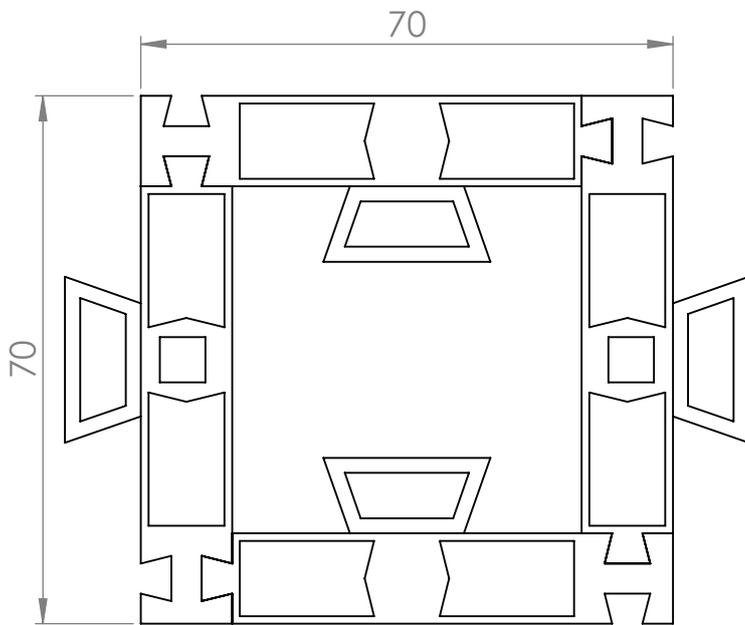
Sistema Expositivo Flexível

A4

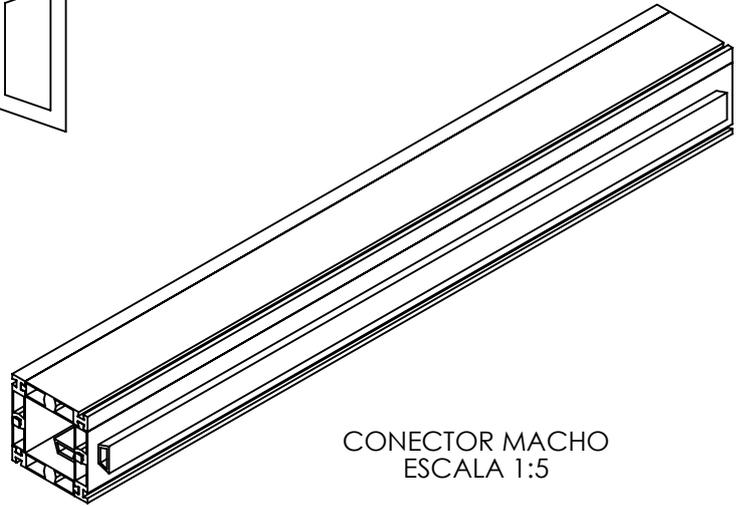
ESCALA: 1:5

Unidade de medida: mm

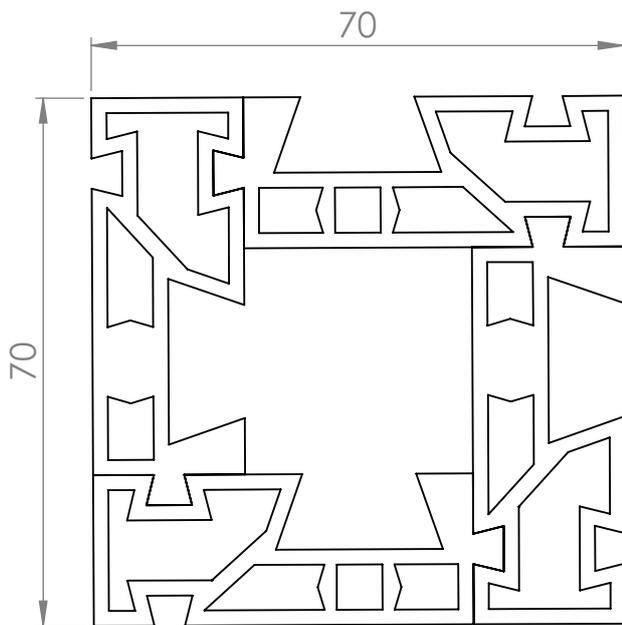
FOLHA 5 DE 11



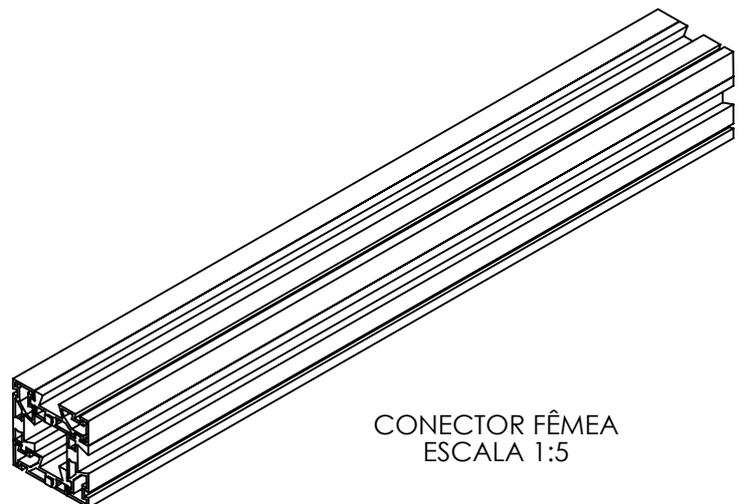
CONECTOR MACHO  
MONTAGEM DE 180°  
ESCALA 1:1



CONECTOR MACHO  
ESCALA 1:5



CONECTOR FÊMEA  
MONTAGEM DE 90°  
ESCALA 1:1



CONECTOR FÊMEA  
ESCALA 1:5

TÍTULO:

Montagem dos conectores  
dos tipos macho e fêmea

DES. Nº

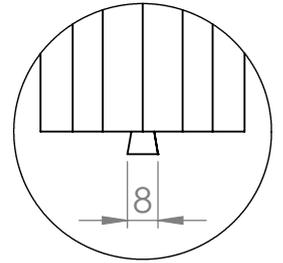
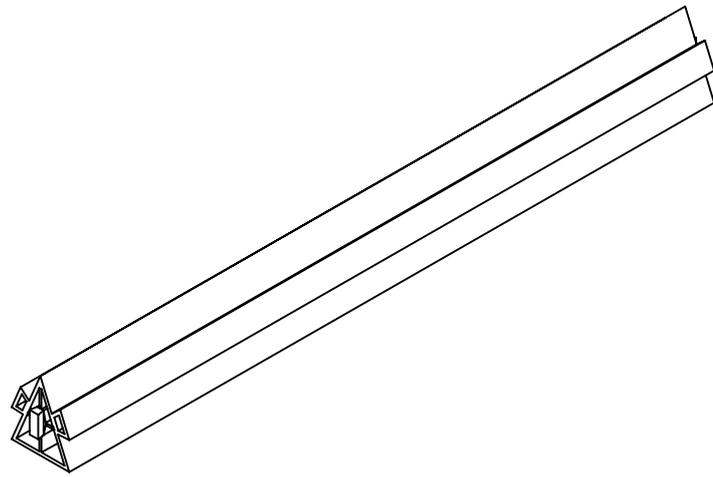
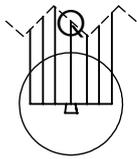
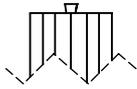
Sistema Expositivo Flexível

A4

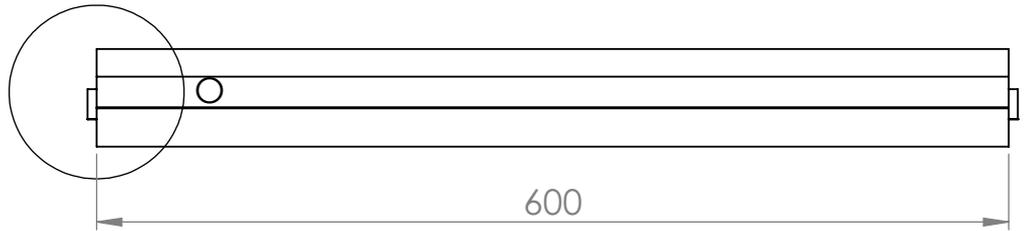
ESCALA: indicada

Unidade de medida: mm

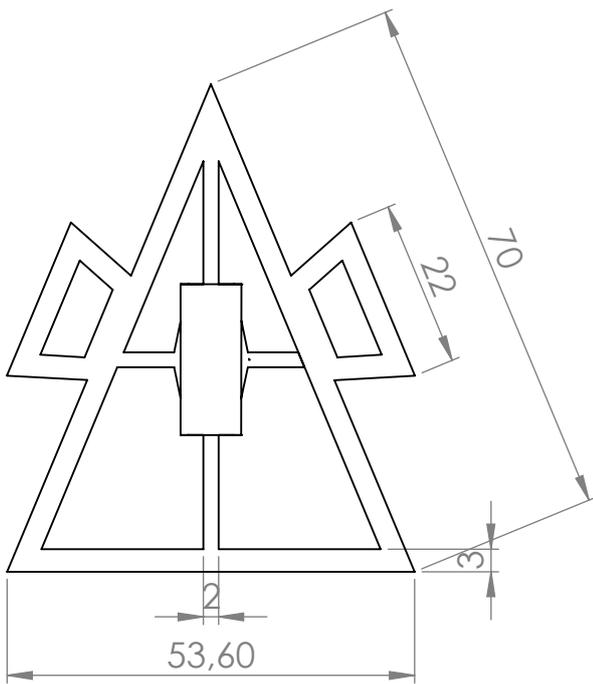
FOLHA 6 DE 11



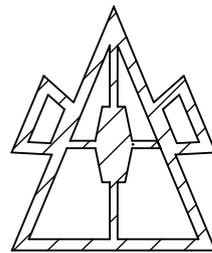
DETALHE Q  
ESCALA 1 : 2



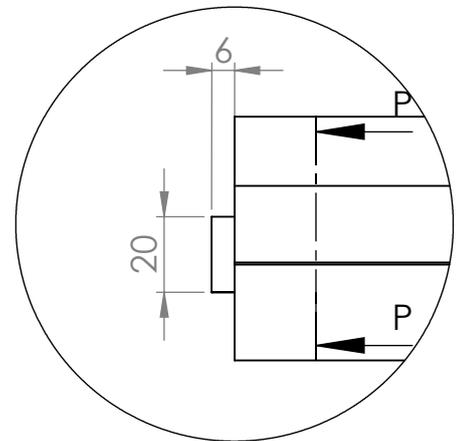
600



ESCALA 1:1



SEÇÃO P-P  
ESCALA 1 : 2



DETALHE O  
ESCALA 1 : 2

TÍTULO:

Conector angular - 45°,  
em ABS

DES. Nº

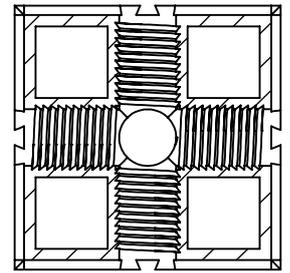
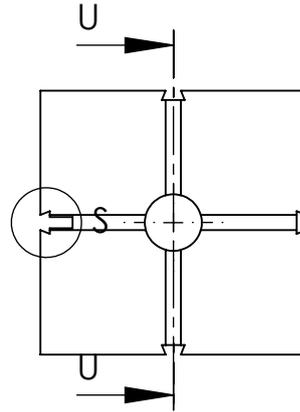
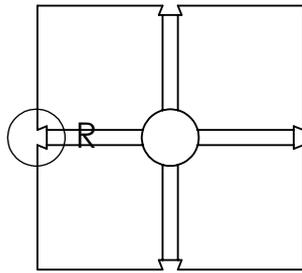
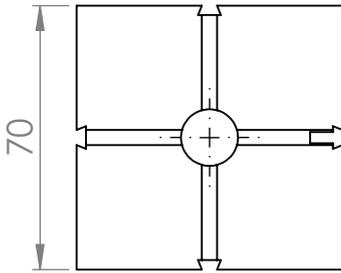
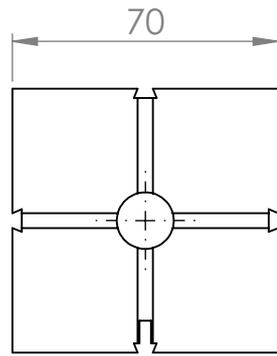
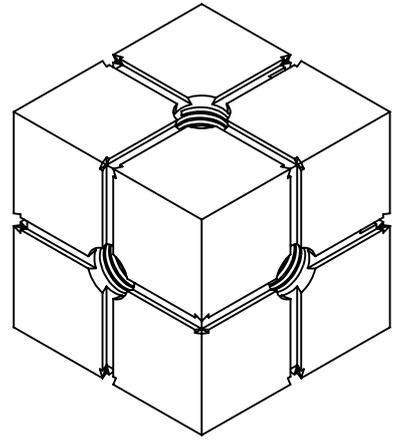
Sistema Expositivo Flexível

A4

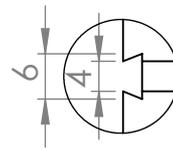
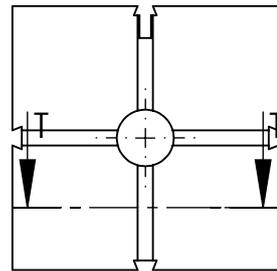
ESCALA: 1:5

Unidade de medida: mm

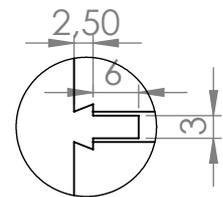
FOLHA 7 DE 11



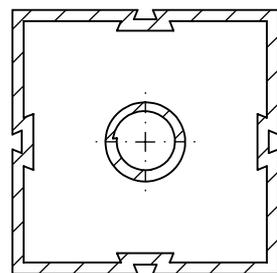
SEÇÃO U-U  
ESCALA 1 : 2



DETALHE R  
ESCALA 1 : 1



DETALHE S  
ESCALA 1 : 1



SEÇÃO T-T  
ESCALA 1 : 2

TÍTULO:

Ligação cúbica entre  
conectores tipo macho e  
fêmea, em ABS

DES. Nº

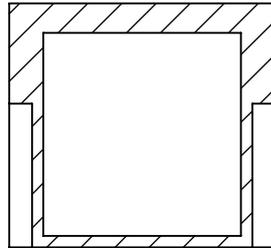
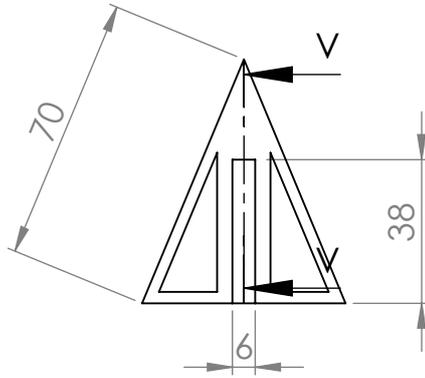
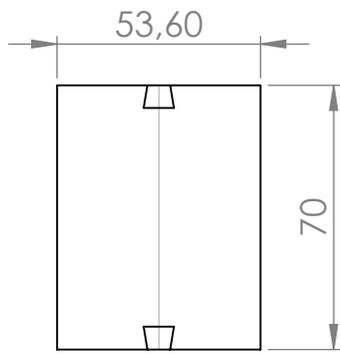
Sistema Expositivo Flexível

A4

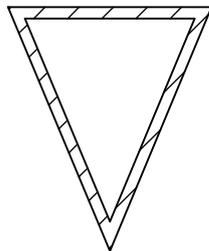
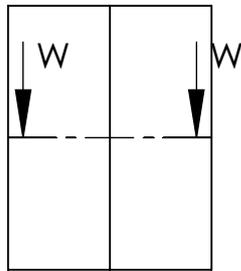
ESCALA: 1:2

Unidade de medida: mm

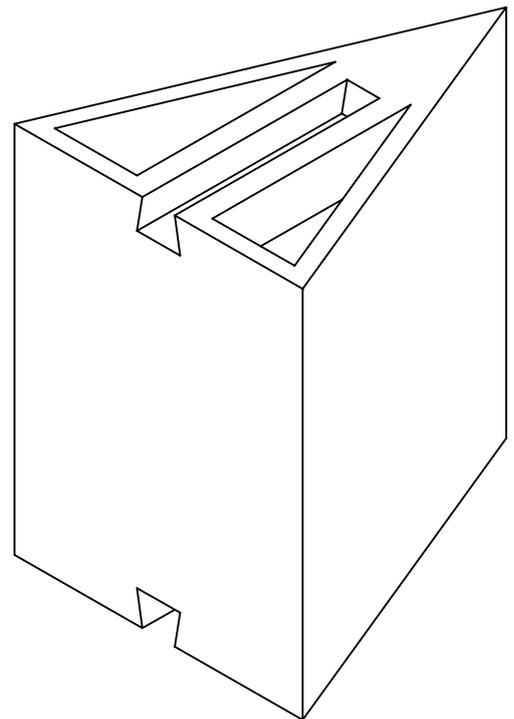
FOLHA 8 DE 11



SEÇÃO V-V  
ESCALA 1 : 2



SEÇÃO W-W  
ESCALA 1 : 2



LIGAÇÃO DE CONECTORES  
ANGULARES  
ESCALA 1:1

TÍTULO:

Ligação entre conectores  
angulares de 45°, em ABS

DES. Nº

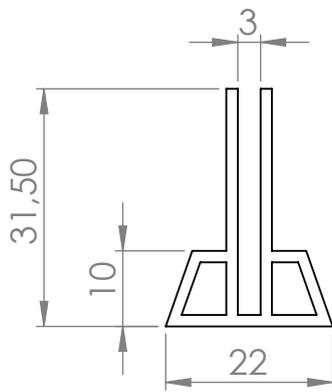
Sistema Expositivo Flexível

A4

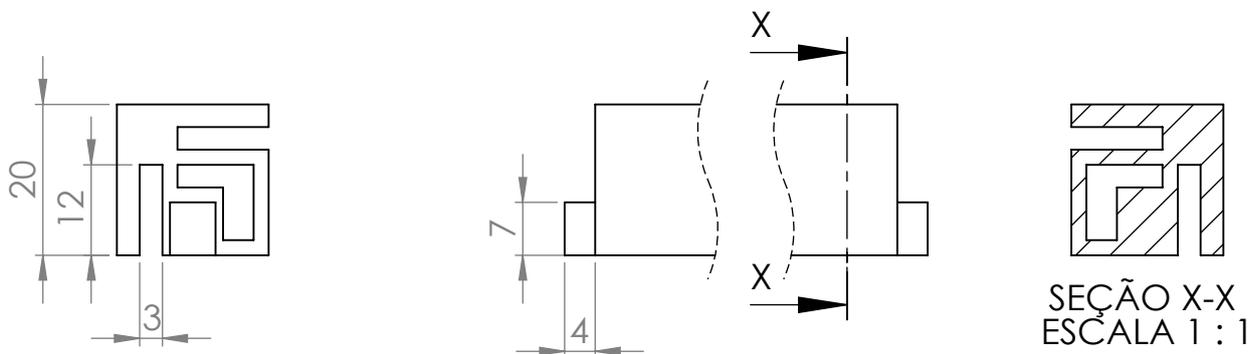
ESCALA: 1:2

Unidade de medida: mm

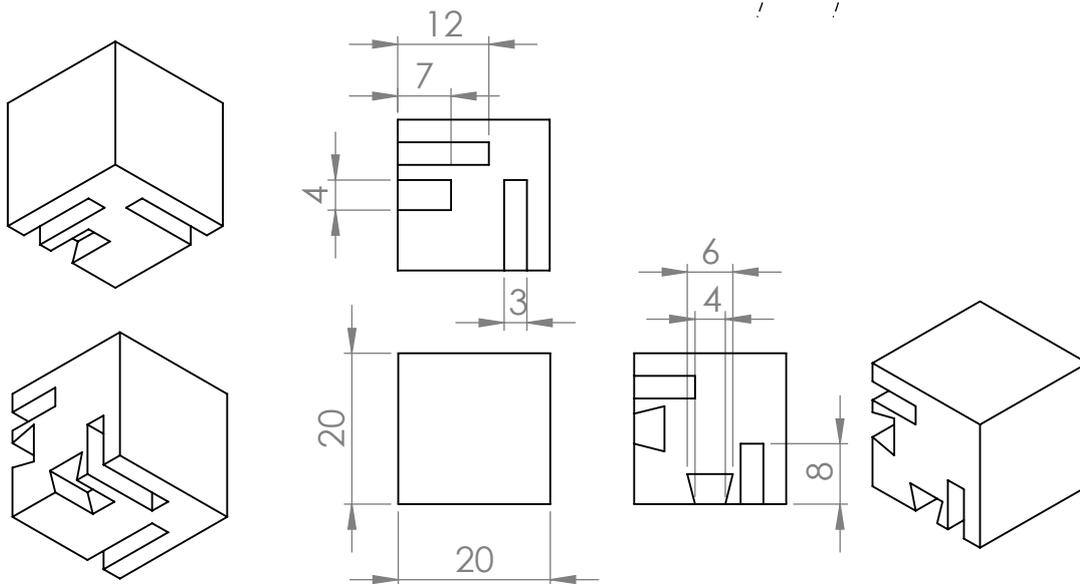
FOLHA 9 DE 11



Seção transversal do perfil adaptador de 600mm de comprimento, para encaixe de chapas acrílicas no conector fêmea.  
ESCALA 1:1



Perfil para união de chapas de acrílico medindo 600mm de comprimento.  
ESCALA 1:1



Cantoneira para união de perfis de perfis de alumínio e chapas acrílicas.  
ESCALA 1:1

TÍTULO:

Perfis e cantoneira em alumínio para montagem de vitrines

DES. Nº

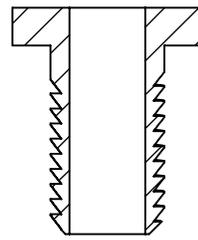
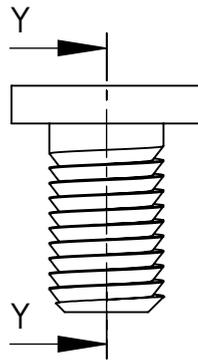
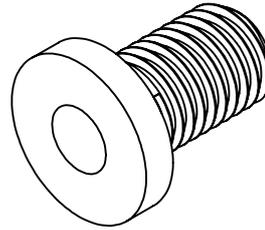
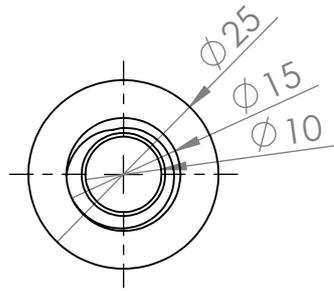
Sistema Expositivo Flexível

A4

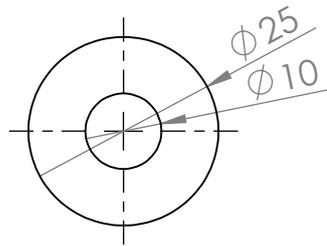
ESCALA: 1:1

Unidade de medida: mm

FOLHA 10 DE 11



SEÇÃO Y-Y  
ESCALA 1 : 1



TÍTULO:

Elemento para fixação de  
acessórios, em alumínio

DES. Nº

Sistema Expositivo Flexível

A4

ESCALA: 1:1

Unidade de medida: mm

FOLHA 11 DE 11

## **APÊNDICE 2**

**- EXEMPLOS DE MONTAGEM-**

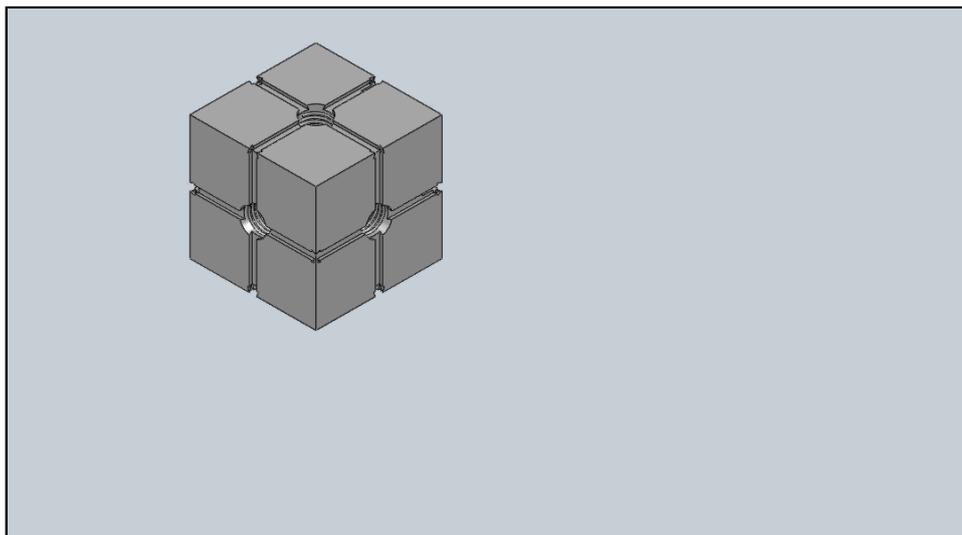


Imagem 1: Montagem do conector e fixação ao elemento de ligação entre conectores.  
(Clique sobre a imagem) Fonte: Autor / SolidWorks 2010.

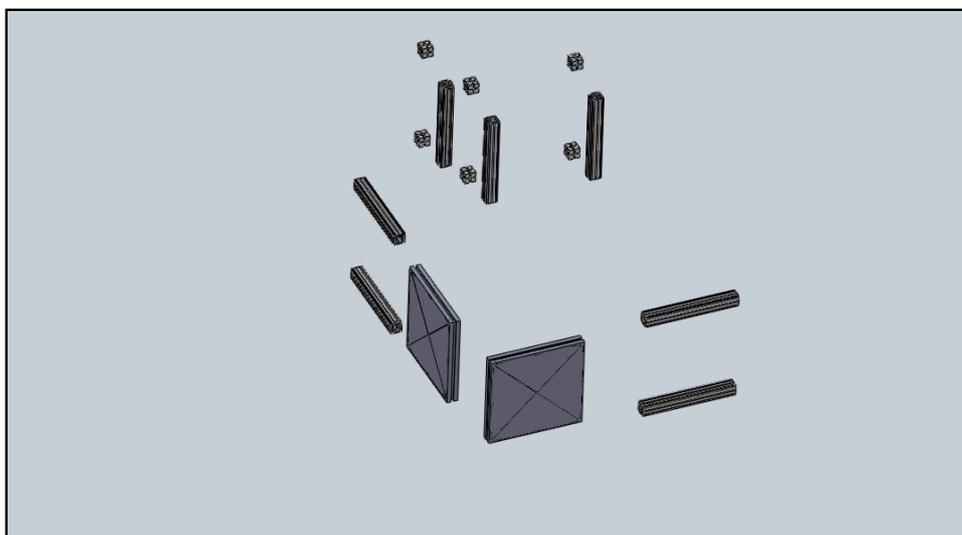


Imagem 2: Exemplo de montagem entre conectores, ligações e chapas estruturadas.  
(Clique sobre a imagem) Fonte: Autor / SolidWorks 2010.

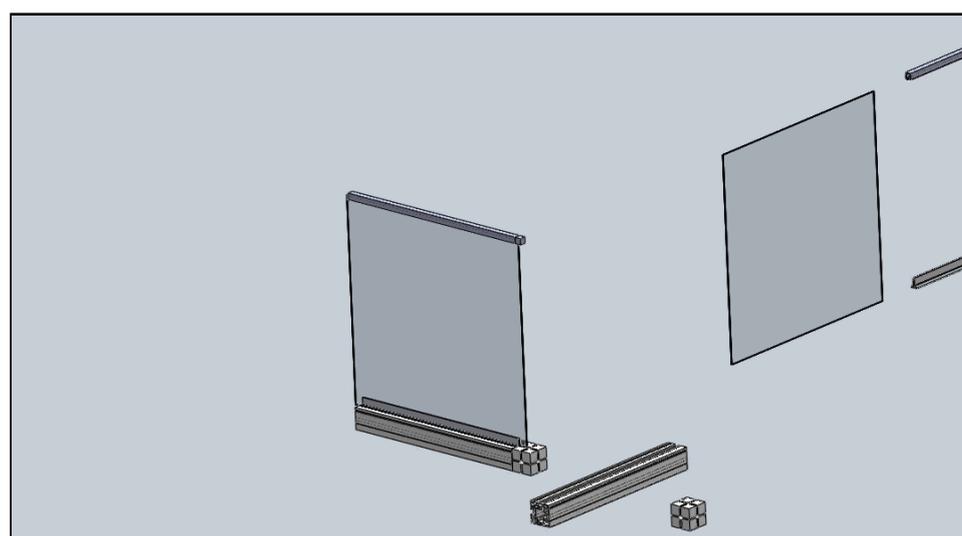


Imagem 3: Exemplo de montagem de vitrines - conectores, chapa acrílica e perfis.  
(Clique sobre a imagem) Fonte: Autor / SolidWorks 2010.