The background features a dark grey field with several vibrant, overlapping lines in shades of blue, green, yellow, and orange. These lines are curved and intersect to form a complex, abstract pattern that suggests movement and connectivity.

**SESI LAB**

**Arte, Ciência e Tecnologia  
\_da ideia à forma, um  
percurso colaborativo**

- ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
\_DA IDEIA À FORMA, UM PERCURSO COLABORATIVO

**ROBSON ANDRADE**

President of the CNI

Reaffirming the commitment of the Brazilian National Confederation of Industry (CNI) to the social and economic development of Brazil, SESI Lab emerges on the Brazilian cultural and educational scene. **Its primary mission is to disseminate innovative ways of sharing knowledge, in a fun and engaging manner, by joining art, science and technology.**

To offer the public this transformative space, Brazilian Industrial Social Services (SESI) and National Service for Industrial Training (SENAI) sought out a partnership with Exploratorium, a museum that is located in the city of San Francisco, in the United States. Exploratorium was chosen for its expertise in the methodologies employed by the SESI network throughout Brazil, featuring STEAM (science, technology, engineering, arts and mathematics), and for its maker approach, in which the visitor becomes a creator of products and processes.

The collaborative building of a new space relied on the museological expertise of Expomus, in a mutual process, in which Brazilian teams both learned and presented valuable contributions on the local reality, making SESI Lab a unique institution in the world.

Implementation of the new museum in Brasília provides the iconic building designed by the architect Oscar Niemeyer the cultural and educational use originally imagined by Lúcio Costa in the development of the pilot plan for the new capital of the republic. The restoration promoted an integration of the building with the city, giving it an inviting appearance, that is welcoming and accessible to all publics.

In this way, we present Brasília an institution in which the innovative spirit of Brazilian industry shines. Through technical cooperation with the government of the Federal District and integrated with its surroundings, the new museum is situated in the Plaza of Sector Cultural South. The idea is to dynamize the uses of the area to compose a vibrant cultural corridor together with the National Library, the National Theater and the National Museum of the Republic.

**If industry transforms society and education the individual, we are certain that, together, they can change the country.** This is the aim of SESI Lab: inspiring people to act in the present in order to create possibilities for the future.

---

**ROBSON ANDRADE**

Presidente da CNI

Reafirmando o compromisso da Confederação Nacional da Indústria (CNI) com o desenvolvimento social e econômico do Brasil, o SESI Lab surge no panorama cultural e educacional brasileiro. **Sua principal missão é disseminar formas inovadoras de compartilhamento de conhecimentos, de maneira lúdica e atraente, articulando arte, ciência e tecnologia.**

Para oferecer ao público esse espaço transformador, o Serviço Social da Indústria (SESI) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) buscaram uma parceria com o Exploratorium, museu que se localiza na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos. O Exploratorium foi escolhido pela expertise nas metodologias aplicadas pela rede SESI em todo o país, com destaque para a abordagem STEAM (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, na sigla em inglês), e por sua aplicação através da cultura maker, na qual o visitante se torna um criador de produtos e processos.

A construção colaborativa do novo espaço contou com a assessoria museológica da Expomus, num processo de mão dupla, em que as equipes brasileiras tanto aprenderam quanto apresentaram contribuições valiosas sobre a realidade local, tornando o SESI Lab uma instituição única no mundo.

A implementação do novo espaço em Brasília propicia ao edifício icônico projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer o uso cultural e educativo imaginado originalmente por Lúcio Costa na elaboração do plano piloto da nova capital da República. A restauração, com projeto do Gustavo Penna Arquiteto e Associados, promoveu a integração do prédio à cidade, conferindo-lhe um caráter convidativo, acolhedor e acessível a todos os públicos.

Assim, entregamos a Brasília uma instituição em que brilha o espírito inovador da indústria brasileira. Por meio de cooperação técnica com o governo do Distrito Federal e integrado ao seu entorno, o novo espaço adotou a Praça do Setor Cultural Sul. A intenção é dinamizar os usos da área, compondo, junto a Biblioteca Nacional, o Teatro Nacional e o Museu Nacional da República, um vibrante corredor cultural.

**Se a indústria transforma a sociedade e a educação o indivíduo, temos a certeza de que, juntas, elas podem mudar o país.** Este é o objetivo do SESI Lab: inspirar as pessoas a agir no presente de modo a criar possibilidades de futuro.





# Contents

<b>CREATION AND COLLABORATION</b>	<b>215</b>
SESI Lab: connecting art, science and technology - <i>Rafael Lucchesi, Paulo Mól, Claudia Ramalho</i>	216
The Exploratorium - <i>Anne Richardson</i>	221
SESI Lab and the futures imagined in the present - <i>Maria Ignez Mantovani Franco and Daniela Alfonsi</i>	226
<b>DIALOGUES WITH ARCHITECTURE</b>	<b>235</b>
The SESI Lab building as Brasília heritage site and cultural venue - <i>IPHAN Superintendent's Office in the Federal District</i>	236
An open space for the city: An interview with Gustavo Penna	238
From Pilot Plan to SESI Lab	246
<b>INSIDE THE INSTALLATION</b>	<b>259</b>
A horizon of possible futures	260
Strategies to materialize an idea - 2019	261
Building a solid concept - 2020	262
Structure and education - 2021	265
Inauguration of SESI Lab - 2022	267
<b>CONNECTIONS, INTERACTIVITY AND ACTIVE ENGAGEMENT OF THE VISITOR: SESI LAB</b>	<b>271</b>
The Exhibits	272
Phenomena in the World Gallery	275
Sensitivity	276
Perspective	280
Diversity	284
Transformation	288
Connections	291
Equilibrium	295
Learning by Doing Gallery	298
Revealing Mechanisms	299
Creating Patterns	301
Playing with Time	303
Imagining Futures Gallery	305
<b>EXHIBITS AND ARTWORKS</b>	<b>203</b>
<b>CREDITS</b>	<b>311</b>

# Sumário

<b>CRIAÇÃO E COLABORAÇÃO</b>	<b>09</b>
Arte, ciência e tecnologia em conexão no SESI Lab – <i>Rafael Lucchesi, Paulo Mól, Claudia Ramalho</i>	11
O Exploratorium – <i>Anne Richardson e equipe Exploratorium</i>	19
O SESI Lab e os futuros imaginados no presente – <i>Maria Ignez Mantovani Franco e Daniela Alfonsi</i>	27
<b>DIÁLOGOS COM A ARQUITETURA</b>	<b>37</b>
O edifício do SESI Lab como patrimônio e espaço cultural de Brasília – <i>Superintendência do IPHAN no Distrito Federal</i>	39
Um espaço aberto para a cidade: entrevista com Gustavo Penna	43
Do Plano Piloto ao SESI Lab	85
<b>POR DENTRO DA IMPLANTAÇÃO</b>	<b>99</b>
Um horizonte de futuros possíveis	101
Estratégias para materializar uma ideia – 2019	102
Construindo um conceito sólido – 2020	104
Estruturação e formação – 2021	108
Inauguração do SESI Lab – 2022	111
<b>EXPOSIÇÃO DE LONGA DURAÇÃO: CONEXÕES E INTERATIVIDADE</b>	<b>117</b>
Os aparatos	119
Galeria Fenômenos no mundo	139
Sensibilidade	141
Perspectiva	147
Diversidade	153
Transformação	159
Conexões	165
Equilíbrio	171
Galeria Aprender fazendo	177
Revelando mecanismos	179
Criando padrões	183
Brincando com o tempo	187
Galeria Imaginando Futuros	191
<b>LISTA DE OBRAS E APARATOS</b>	<b>203</b>
<b>CRÉDITOS</b>	<b>311</b>



# Criação e colaboração

Fachada do SESI Lab  
Facade of SESI Lab



# Arte, ciência e tecnologia em conexão no SESI Lab

Rafael Lucchesi, Paulo Mól, Claudia Ramalho

---

O SESI Lab nasce como um espaço único no cenário cultural brasileiro. Criado com a missão de conectar processos artísticos, científicos e tecnológicos, tem a proposta de inspirar as pessoas a agir no presente para criar possibilidades de futuro. Ancorado na estreita colaboração entre indústria e sociedade, e utilizando como método uma abordagem educacional que estimula a criatividade e a colaboração, o SESI Lab chega para fomentar formas proativas de perceber o mundo e modificá-lo positivamente.

O novo espaço foi pensado para acolher pessoas de todas as idades e com os mais variados interesses e experiências, proporcionando um ambiente convidativo para o aprendizado crítico. Um lugar em que a ciência não é vista apenas em seu aspecto técnico, mas também sob a ótica das consequências de seus avanços para a vida humana e para o desenvolvimento do planeta. Dessa forma, o SESI Lab tem a intenção de se tornar um agente de inovação e transformação social, que reinventa as formas como as pessoas acessam e produzem conhecimento, e se conecta com as novas demandas da indústria e com as necessidades e mudanças do mundo.

Por essa razão, o projeto do SESI Lab tem uma profunda conexão com a educação formal. Desde a sua concepção, buscou atender as premissas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento de competências para o século XXI, à preparação dos jovens para o mundo do trabalho e para que se tornem cidadãos ativos. No SESI Lab, essa metodologia se torna acessível a todos os públicos, em idade escolar ou não, de forma a se configurar em um espaço de convivência das mais variadas experiências de vida.

Por tudo isso, o SESI Lab é, sobretudo, um lugar que busca estimular a autonomia do pensamento a partir do protagonismo de cada visitante em seu processo de percepção e construção de sentidos. Em sinergia com metodologias já adotadas com sucesso em outras iniciativas educacionais do SESI, uma das premissas é o cruzamento de conhecimentos relacionados a diversos campos de saber, conforme propõe a abordagem STEAM (sigla em inglês para ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática). As artes não estão nesse conjunto por acaso: associadas aos conhecimentos mais comumente relacionados à inovação, elas representam a inclusão da área de humanidades no desenvolvimento científico, abarcando não apenas a criatividade, mas também preceitos éticos.

Um ponto-chave para isso é a dinâmica do “aprender fazendo”, que se dá através da interação com as exposições e com os educadores em experiências multidisciplinares, nas quais não há fronteiras entre as diferentes áreas do saber. Os conceitos científicos e a técnica são percebidos à medida que as pessoas criam ou executam processos e modelos coletivamente. A metodologia do processo científico surge não como uma finalidade em si mesma, mas como parte de uma realidade ampla, profundamente relacionada às necessidades prementes das pessoas e das comunidades em que vivem.

Hoje a tecnologia é um elemento fundamental para praticamente qualquer carreira profissional e para a própria vida em sociedade – o que deve se intensificar nas próximas décadas. Soma-se a esse contexto a necessidade urgente de repensar a forma como nos relacionamos com o meio ambiente, hoje percebido como parte indissociável do desenvolvimento social. Por isso, o SESI Lab também adota como premissas os conceitos do movimento CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente –, ancorado no estímulo à cidadania crítica, consciente dos impactos da ciência e da tecnologia, e pautado, ainda, por compromissos morais. Não há dúvida de que essa é uma abordagem necessária para imaginar um Brasil que se constrói em torno de um desenvolvimento realmente sustentável nos âmbitos econômico, social e ambiental.

Acessibilidade e inclusão social, colaboração e cooperação, conexão e diálogo, descoberta e inspiração, diversidade, ética, inovação, criatividade e sustentabilidade são os valores que guiam o trabalho do novo espaço. Partindo da decisão do SESI de inserir a cultura como eixo estratégico, junto à educação básica e à educação tecnológica, o programa do SESI Lab foi constituído por uma somatória de contribuições, provenientes de uma equipe multidisciplinar. Além disso, valeu-se da experiência adquirida em projetos consolidados, como

Acessibilidade e inclusão social, colaboração e cooperação, conexão e diálogo, descoberta e inspiração, diversidade, ética, inovação, criatividade e sustentabilidade são os valores que guiam o trabalho do novo espaço.

o Prêmio Indústria Nacional Marcantônio Vilaça de arte contemporânea e o ACESSE - Arte Contemporânea e Educação em Sinergia no SESI, voltado a educadores e escolas.

Para o visitante, adulto ou criança, pesquisador ou curioso, o SESI Lab é um espaço que oferece diferentes estratégias para proporcionar a vivência ativa da ciência e da tecnologia por meio de experimentos divertidos, participativos e que se desenvolvem de maneira solidária. É um espaço onde a ciência encontra a produção artística e a realidade cotidiana, proporcionando a ligação entre técnica e criatividade humana, vida prática e sociedade, de forma que elas sejam evidenciadas como indispensáveis umas às outras.

O SESI Lab é, também, um espaço para acolhimento, escuta e participação, fato que se evidencia na intensa programação cultural, configurada para oferecer

visitas educativas, festivais, cursos para professores, seminários e workshops, de forma a engajar diferentes perfis de público. O Programa Educativo-Cultural é articulado em torno dos eixos Inovação, Conhecimento, Conexão e Experiência, e inclui desde atividades para famílias a *happy hours* com o objetivo de proporcionar o estabelecimento de conexões entre profissionais.

Finalmente, o SESI Lab é um espaço privilegiado para a pesquisa e a criação colaborativa, em virtude das atividades criadas no âmbito da cultura maker, em que os indivíduos são estimulados a criar seus próprios artefatos para resolver questões cotidianas, ou apenas para se divertir e se expressar. Tudo isso tem como elemento fundamental um Programa cujo foco é auxiliar os visitantes a criar conexões pessoais e sociais com os temas apresentados a partir de aspectos de seu cotidiano.

Na criação de um espaço cultural como o SESI Lab, todo o trabalho preparatório até a inauguração é apenas a fase inicial de um processo que busca, desde o princípio, ter bases sólidas para que se perpetue.

O SESI e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), ao longo de quase 80 anos de atividades em todo o território nacional, tornaram-se instituições de referência em inovação, tecnologia, promoção da saúde e segurança no trabalho, atuando também na educação formal - do ensino básico ao profissional. No âmbito educacional, atuam preparando jovens brasileiros para entrar no mercado de trabalho com formação sólida, capacidade de se adaptar e de superar novos desafios com tranquilidade e autonomia. Para empreender um projeto da magnitude do SESI Lab, o parceiro ideal escolhido foi o Exploratorium, museu norte-americano de referência mundial e pioneiro na adoção de abordagens interativas e participativas. Criado em 1969, o museu convida o público a adotar uma postura ativa para compreender a ciência, possibilitando o entendimento dos fenômenos naturais não a partir de conceitos abstratos, mas de

atividades participativas, que transcorrem segundo o ritmo da curiosidade de cada um. O Exploratorium une arte e ciência na criação de experimentos que, além de serem úteis, são pensados também por seu valor estético e pela possibilidade de gerar impulsos criativos, a partir da abordagem STEAM.

O desenvolvimento dos programas do SESI Lab, bem como sua implementação, contou com a assessoria da Expomus, empresa com 40 anos de experiência na realização de projetos museológicos, que contribuiu para que a instituição nascente constituísse um corpo de colaboradores preparados para o desafio da gestão de um novo equipamento cultural. Os programas museológicos foram construídos de modo colaborativo, acompanhando a evolução das decisões da gestão, e com abordagens inovadoras.

Na criação de um espaço cultural como o SESI Lab, todo o trabalho preparatório até

a inauguração é apenas a fase inicial de um processo que busca, desde o princípio, ter bases sólidas para que se perpetue. Por isso, ao longo dos últimos dois anos, buscou-se a consolidação de metodologias de planejamento e gestão cultural que pudessem contribuir com uma experiência inovadora também do ponto de vista institucional, no atendimento ao público, no trabalho educativo, em segurança, entre muitos outros - não esquecendo o programa de necessidades para a ocupação do icônico edifício projetado nos anos 1960 por Oscar Niemeyer.

Com localização privilegiada na cidade de Brasília, junto ao Setor Cultural Sul, o edifício está em posição simétrica em relação ao Teatro Nacional, no Setor Cultural Norte. A requalificação arquitetônica, desenvolvida pelo escritório Gustavo Penna Arquiteto e Associados, buscou transformar a construção em um espaço propício à troca

de ideias, tão necessária ao ambiente da inovação. Internamente, o Sesi Lab foi pensado para ter ambientes versáteis, não compartimentados, de forma a proporcionar a integração entre espaços e a troca entre pessoas, além de garantir mobilidade e acessibilidade universais.

O Programa Educativo-Cultural, especificamente, foi desenvolvido por meio de um grupo de trabalho que envolveu a Expomus, o Exploratorium e a equipe da Unidade de Cultura do Departamento Nacional do Sesi, contando, ainda, com a participação de especialistas do SENAI e das Unidades de Educação e de Saúde e Segurança na Indústria do Sesi, o que revela a importância que o tema possui para o projeto, desde sua concepção inicial.

Tornar-se referência nacional é um dos desejos do Sesi Lab. Nesse sentido, sua localização no Centro-Oeste ajuda a

evidenciar a região sob outro olhar que não a do poder político, que recai sobre Brasília naturalmente devido a sua condição de capital federal. A região agora ganha outro elemento importante em sua vida cultural, científica e educativa, tendo como especificidade o compromisso em conectar processos artísticos, científicos e tecnológicos de maneira lúdica e instigante. Situado no cruzamento entre o Eixo Monumental e o Eixo Rodoviário, em ponto privilegiado no Setor Cultural Sul de Brasília, o SESI Lab se junta à Biblioteca Nacional, ao Teatro Nacional e ao Museu Nacional da República, com o compromisso de que sua atuação traga dinamismo ao conjunto, transformando-o em um vibrante corredor cultural.

Além dos quase oitenta anos de conhecimentos acumulados, o SESI e o SENAI aportam para o projeto uma imensa

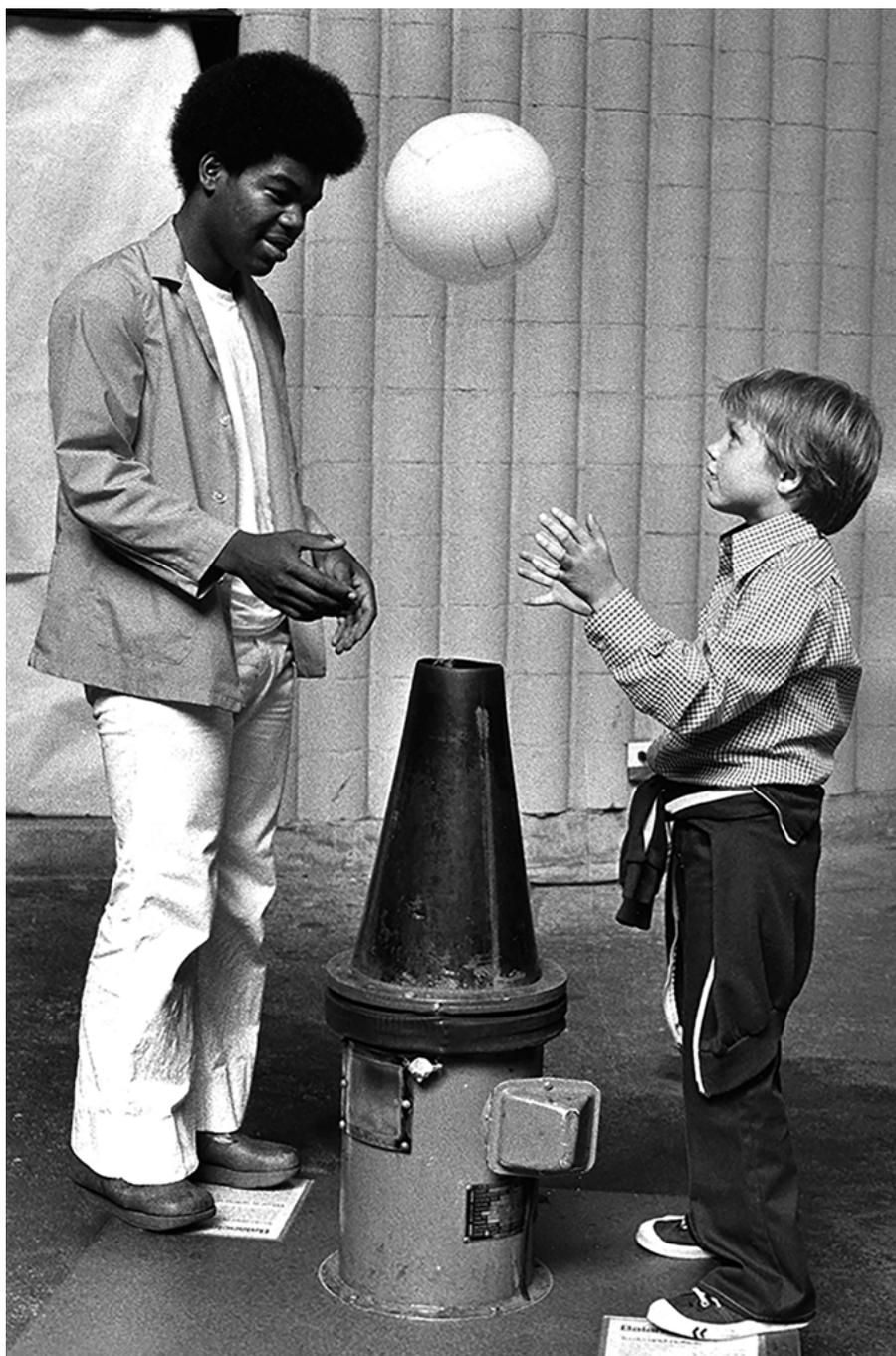
capilaridade no território nacional. A partir de sua inauguração, o SESI Lab inicia uma trajetória de validação de suas metodologias, que serão continuamente aprimoradas e poderão se espalhar por toda essa rede, democratizando o acesso às experiências inovadoras que o novo espaço propõe.

Por fim, trata-se de um projeto que tem na inauguração do edifício seu marco público, mas não inicial. Ele é resultado de um acúmulo de memórias, histórias, conhecimentos e, especialmente, de compromissos assumidos ao longo dos anos com a educação e a cultura, entendidos como elementos transformadores da sociedade. Esse marco público tampouco significa o encerramento do espírito criativo e colaborativo que foi a tônica do projeto até aqui. Agora, ele se projeta para o futuro - sempre aberto, sempre em movimento, sempre humano.

Visitantes em atividade educativa  
no dia da abertura do SESI Lab,  
Galeria Fenômenos no Mundo

Visitors in activity performed  
by the Education team,  
Phenomena in the World Gallery





Visitantes interagem com o aparato *Balancing Ball*, no Exploratorium, nos anos 1960

Visitors interact with *Balancing Ball* exhibit, in the Exploratorium, 1960's

# O Exploratorium

Anne Richardson e equipe Exploratorium

---

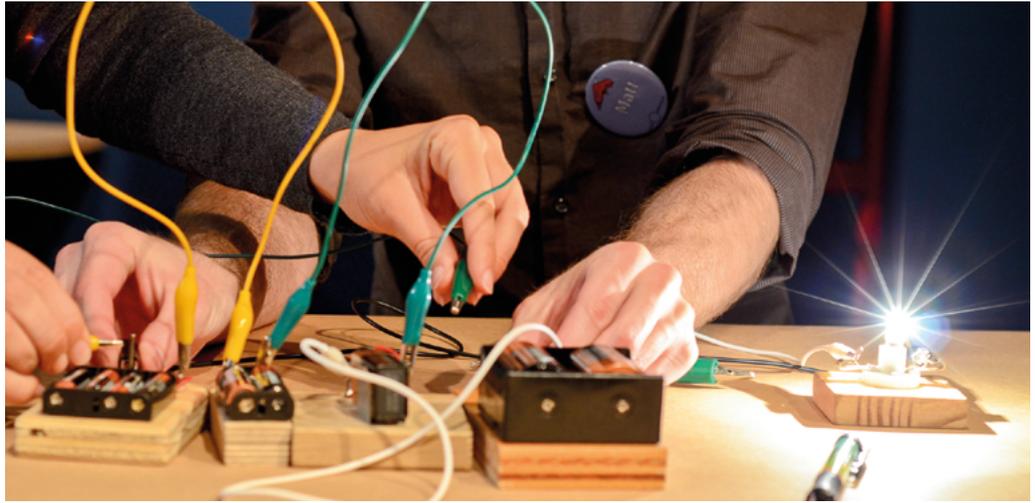
## O Exploratorium

*Com sede em São Francisco, na Califórnia, o Exploratorium é um portal para os fenômenos científicos surpreendentes que animam nosso mundo e moldam nossas ações. Criamos experiências de aprendizado extraordinárias que despertam a curiosidade, alteram percepções e inspiram corajosos saltos para o futuro.*

O Exploratorium abriu ao público em 1969. Richard Nixon era presidente dos EUA, e a Guerra do Vietnã e as tensões raciais dividiam a nação. Neil Armstrong acabara de dar o primeiro passo da humanidade na lua, Andy Warhol criava imagens pop art de latas de sopa e a banheira de hidromassagem foi inventada na Califórnia. Mais de 70 milhões de crianças do *baby boom* do pós-guerra se tornavam adolescentes e jovens adultos, e São Francisco se tornava o centro da experimentação social. Era o lugar perfeito - e o momento ideal - para experimentar uma nova forma de aprender.

O Exploratorium foi fundado pelo físico Frank Oppenheimer, que havia sido professor universitário e, junto com seu irmão, J. Robert Oppenheimer, trabalhou no Projeto Manhattan da década de 1940. O sonho de Frank de transformar o ensino de ciências o levou a São Francisco e ao cavernoso Palace of Fine Arts, onde trabalhou ao lado de artistas, educadores e engenheiros cujo trabalho era instalar e monitorar as exposições do Exploratorium e ajudar os visitantes. Essa empreitada fazia parte do movimento educacional progressista mais amplo e foi alimentado pela ideia de Frank de que, se as pessoas pudessem aprender sobre o mundo ao seu redor, então seriam capazes de tomar decisões mais acertadas para o mundo.

Visitantes experimentam a construção de circuitos elétricos no aparato *Circuit Blocks*, no Exploratorium  
Visitors experience building electric circuits with the *Circuit Blocks* exhibit, in the Exploratorium



Desde sua fundação, o Exploratorium empreendeu extensos processos de pesquisa e desenvolvimento para criar experiências de aprendizado profundas baseadas em investigações, sob a forma de exposições, atividades, aplicativos e programas temporários. Essas experiências são especiais porque o público tem a oportunidade de interagir com as coisas reais - como ver de perto as cores de um arco-íris, ouvir o sussurro de um amigo do outro lado da sala ou ser atravessado por um riso contagiante. Os alunos percebem ativamente, fazem perguntas, experimentam as coisas na prática e constroem uma compreensão de como o mundo funciona. O Exploratorium tem o entendimento fundamental de que o público fará perguntas importantes para si e, por meio desse processo de investigação, será capaz de decifrar o mundo.

Desde sua fundação, o Exploratorium cresceu enormemente, ampliando seu alcance por meio de programas de desenvolvimento profissional para educadores, ampliando sua presença na internet e apoiando a formação de parcerias com museus ao redor do mundo. Com o objetivo de influenciar a política educacional em todo o país, seus programas foram pensados para criar conexões entre os mundos tradicionalmente separados da educação formal e informal. O museu cria um elo entre o modo como a ciência é ensinada nas escolas e a forma como ela é abordada nos centros de ciências. Ele também torna a pesquisa científica mais acessível ao público e fornece um espaço para cientistas e artistas interagirem diretamente com o público visitante.



*Explainers* realizam experimento com o público do Exploratorium

*Explainers* make an experiment for visitors in the Exploratorium

Os cientistas, construtores e educadores do Exploratorium foram pioneiros na criação de formas inovadoras de fazer essas conexões – particularmente usando sua abordagem exclusiva de ciência baseada na investigação e pesquisa prática. Isso fica evidente na maneira como o Exploratorium trabalha com todos, desde pesquisadores do Polo Sul e cientistas da NASA que estudam a atmosfera solar, até designers de playgrounds que desenvolvem experiências imersivas para crianças, e monges tibetanos que estudam ciência e tecnologia.

O Exploratorium interliga culturas e continentes para firmar parcerias com indivíduos e instituições em todo o mundo. Por meio dessas conexões, a instituição ajuda na construção de uma comunidade global de alunos, educadores e inovadores.

Essas parcerias geralmente começam com uma visita ao Exploratorium e a vontade de compartilhar essa experiência com a própria comunidade. É através das Colaborações Globais que o Exploratorium compartilha um profundo conhecimento de montagem de exposições, criação de programas e desenvolvimento profissional com organizações parceiras em todo o mundo, moldando e adaptando sua abordagem e experiência às necessidades e objetivos de outras comunidades. A parceria do Exploratorium abarca a criação de programas, realização de pesquisas e treinamento da equipe, sempre pensando em todas as disciplinas, colaborando e construindo protótipos, e aprendendo mais com cada parceiro. Como a própria ciência, o trabalho do Exploratorium é vital, complexo e variado, com resultados ricos e por vezes inesperados.

## Uma nova relação

No outono de 2017, o SESI procurou o Exploratorium para colaborar no componente museológico de um novo projeto do Institute for the Future em Brasília. Nosso primeiro encontro foi em São Francisco, no início de 2018, e sentimos o profundo potencial de sinergias entre nossas instituições. Sentimo-nos imediatamente inspirados pelo compromisso do SESI de criar experiências práticas e significativas com vistas à valorização de todo o conhecimento prévio do público brasileiro, com enfoque no “fazer” como forma de aprendizado, e que dão aos alunos ferramentas para moldar seu próprio futuro, bem como o de suas comunidades.

O acordo inicial de apoio se concentrava na criação do conceito, capacitação, treinamento profissional e metodologia de programação, com o objetivo de construir um espaço para despertar o interesse científico e compartilhar conhecimentos, ideias e experiências entre os círculos científicos, tecnológicos e artísticos para o público e os usuários das redes SESI e SENAI. Embora o plano inicial envolvesse um pequeno espaço público dentro de um campus maior - a ser localizado em uma área recém-desenvolvida fora da cidade - as visitas das delegações do Exploratorium e do SESI às nossas respectivas sedes inspiraram uma oportunidade de maior impacto para esta parceria.

Juntos, unimos forças com as redes SESI e SENAI, visitamos e realizamos entrevistas em escolas, centros culturais, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, centros de inovação e colégios técnicos. Nesse processo, descobrimos que alunos, educadores e profissionais de todo o Brasil compartilhavam valores e aspirações comuns e idealizavam uma sociedade mais conectada, na qual as pessoas estivessem preparadas para forjar o futuro. Vimos as maneiras pelas quais muitos professores e educadores inovadores estavam mudando, como pontuado pelo diretor do SESI, Paulo Mol, “de conservadores a flexíveis, de demonstradores a experimentadores, de isolados a conectados”. Notamos o potencial para o surgimento de um espaço público que poderia apontar para o futuro da aprendizagem no Brasil. Assim, o SESI tomou a ousada decisão de transferir o projeto para o centro da capital do país. O SESI Lab ocuparia agora um prédio histórico de destaque, projetado por Oscar Niemeyer e localizado na coluna central do “pássaro” de Brasília, lindamente restaurado pelo arquiteto Gustavo Penna, e atuando como um farol para o futuro da educação no Brasil.

Nesse processo, descobrimos que alunos, educadores e profissionais de todo o Brasil **compartilhavam valores e aspirações comuns e idealizavam uma sociedade mais conectada**, na qual as pessoas estivessem preparadas para forjar o futuro.

Estávamos bem posicionados para auxiliar na ativação do Sesi Lab para todo o espectro de seus públicos: parceiros industriais da CNI, educadores e alunos do Sesi e SENAI e o público em geral. Essa iniciativa incluiu projeto ambiental, montagem e instalação de exposições, desenvolvimento de programas e construção de cultura, os quais foram concebidos em conjunto com as equipes de arquitetura, curadoria e educação do Sesi. Nosso objetivo mais amplo era apoiar o Sesi no desenvolvimento de uma cultura vibrante e que interconectasse colaboração, criatividade e inovação.

### **Imaginando futuros**

Cerca de um ano após o início de nosso trabalho colaborativo, a pandemia de Covid-19 obrigou todos a se confinarem

cada qual em seu país. Construimos juntos o Sesi Lab em meio a uma pandemia que virou nossas vidas de ponta cabeça, causando transtornos e sofrimento no mundo inteiro. Os efeitos mais severos das mudanças climáticas passaram a afetar comunidades em vários continentes, incluindo o nosso. Foi um momento de intensa polarização política, em que a própria noção de verdade passou a ser questionada. As profundas desigualdades sociais, sempre existentes, foram expostas de modo a ser impossível ignorá-las. À medida que as camadas da vida social surgiam uma a uma, sentimos a necessidade de colaborar na criação de um projeto digno, algo que criasse o espaço para o surgimento de futuros possíveis, imaginados coletivamente, nos quais gostaríamos de viver.

Ironicamente, quando nossos respectivos confinamentos começaram, estávamos projetando em conjunto uma galeria chamada *Imaginando Futuros*. O trabalho dos futuristas é apresentar cenários em que todos acordam para um mundo completamente e inimaginavelmente diferente. Eles ajudam as pessoas a considerar novas ideias e novas maneiras de fazer sacrifícios pessoais pelo bem da comunidade. Estávamos vivenciando um cenário que certamente influenciou nosso trabalho.

Nesse período, finalmente começamos a entender a tensão fundamental entre o individual e o coletivo, algo para o qual a equipe do SESI vinha tentando chamar a

nossa atenção. Vivemos dentro de nossas próprias estruturas socioculturais, o que dificulta que a visão seja clara como o ar que respiramos. As reações públicas e individuais à pandemia, bem como os movimentos de justiça social, escancararam essas estruturas. Trabalhar com o SESI na concepção de experiências de aprendizagem para o público brasileiro durante esse período de mudança sísmica criou o quadro reflexivo ideal. Ao examinarmos nossas relações com a sociedade e como nossa abordagem pedagógica era moldada por nossa orientação profundamente arraigada para o individual e o coletivo, a equipe nos ajudou a observar as coisas de outro ângulo. O enquadramento do conteúdo da galeria sofreu influências dessas indagações e desses novos olhares, assim

como os objetivos de aprendizagem que desenvolvemos para orientar o trabalho dos educadores do SESI Lab.

Estávamos em uma posição privilegiada para poder enfrentar o momento de maneira significativa - a existência prévia de uma relação incrível com nossos parceiros, construída com base na confiança, na visão compartilhada e nos valores. Tanto o Exploratorium quanto o SESI são plataformas formidáveis para se trabalhar, organizações altamente confiáveis neste momento global sem precedentes.

Esperamos que o futuro que estamos construindo juntos aumente nossa confiança em compreender o mundo que nos cerca. Esperamos que isso nos ajude a mostrar o sentido do que está acontecendo e como nossas ações moldam nossas vidas e afetam outras pessoas. Esperamos continuar a nos reunir, com uma curiosidade genuína capaz de lançar as bases para discursos autênticos e uma real capacidade de resolução de problemas. Tudo isso orientado para um futuro mais equitativo, sustentável e resiliente.

O trabalho dos futuristas é apresentar cenários em que todos acordam para um mundo completamente e inimaginavelmente diferente. Eles ajudam as pessoas a **considerar novas ideias e novas maneiras** de fazer sacrifícios pessoais pelo bem da comunidade.



Vista da Galeria Aprender Fazendo  
View of Learning by Doing Gallery

# O SESI Lab e os futuros imaginados no presente

Maria Ignez Mantovani Franco  
Daniela Alfonsi

---

*“Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Os museus, abertos ao público, acessíveis e inclusivos, fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Os museus funcionam e comunicam ética e profissionalmente, e, com a participação das comunidades, proporcionam experiências diversas para a educação, a fruição, a reflexão e a partilha de conhecimentos.”<sup>1</sup>*

O desenvolvimento do projeto do SESI Lab ocorreu em paralelo à discussão global sobre o que é um museu. A antiga definição vinha sendo adotada pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM) desde a década de 1970, sem mudanças significativas. Em um mundo em constante transformação e com as instituições cada vez mais abertas e atentas às mudanças sociais, o texto já não dava mais conta de descrever como operam e o que almejam os museus, objetos de fascínio e curiosidade.

A nova definição, construída em um processo colaborativo que envolveu milhares de profissionais em todo o mundo, agregou conceitos contemporâneos, como acessibilidade, inclusão, diversidade, sustentabilidade, ética, participação das comunidades e partilha de conhecimentos. Esses ideais já estavam em debate entre os profissionais da América Latina desde 1972, quando um evento em Santiago do Chile lançou as premissas do museu integral - ou seja, do museu como ente corresponsável pelo desenvolvimento social da

<sup>1</sup> Definição de museu aprovada pelo Conselho Internacional de Museus em agosto de 2022, na tradução preliminar para os países lusófonos.

comunidade em que está inserido. Por isso, as premissas da nova definição já vinham, em grande medida, sendo aplicadas ou desejadas por diversas iniciativas museológicas brasileiras.

A Expomus, que iniciou seus trabalhos em 1981, não só formou diferentes gerações de profissionais engajadas conceitualmente neste debate, como vem aplicando este ideal em diferentes iniciativas nas quais atuou. Assim, quando a empresa foi convidada pelo Serviço Social da Indústria (SESI) para ingressar no projeto do que viria a se tornar o SESI Lab, vislumbrou-se mais uma potente oportunidade de contribuir com a criação de um museu comprometido e atuante em causas sociais, aberto à participação das comunidades e com enorme potencial de transformação, seja em seu entorno imediato, seja para uma ampliada rede educacional e de inovação no país.

Ao ingressar no projeto do SESI Lab, no final de 2019, nosso papel seria desenvolver o que chamamos de assessoria museológica plena: o acompanhamento completo do projeto desde seus primeiros momentos, orientando tecnicamente os gestores responsáveis pela tomada de decisões, mediando diálogos, estabelecendo pontes com especialistas e outros museus, apoiando a construção de redes entre profissionais e setores envolvidos na iniciativa. Das definições conceituais

às medidas táticas e operacionais, a oportunidade permitiu trabalhar de maneira integrada e transversal, numa troca intensa na qual aprendemos tanto quanto contribuímos. Projetos dessa magnitude são raros, e é um privilégio participar deles.

Os resultados refletem o quanto este projeto chega ao público em sinergia com o debate contemporâneo no campo museológico, disposto a realizar ações que reverberem em diferentes setores de nossa sociedade. Valores como ética, acessibilidade, diversidade e inclusão, premissas básicas dessa iniciativa, ganharam a companhia de outros valores não menos importantes, como colaboração e cooperação, conexão e diálogo, descoberta e inspiração, inovação e criatividade. A escolha desses elementos norteadores foi fruto de uma intensa jornada de trabalho conduzida pela Expomus em sua assessoria museológica prestada para - e, especialmente, com - a equipe da Unidade de Cultura do SESI.

É importante sempre ressaltar que o resultado do projeto é fruto, antes de tudo, do grupo altamente comprometido de pessoas que já trabalhavam na instituição, ao qual a Expomus se juntou momentaneamente para contribuir com sua especialidade. Assim, nossa missão era contribuir para que a nova instituição dedicada à arte, ciência e tecnologia fosse

Das definições conceituais às medidas táticas e operacionais, a oportunidade permitiu trabalhar de maneira integrada e transversal, numa troca intensa na qual aprendemos tanto quanto contribuímos. Projetos dessa magnitude são raros, e é um privilégio participar deles.

totalmente instrumentalizada para exercer seu potencial. Nesse processo, descobrimos que a equipe da Unidade de Cultura do SESI prima pela motivação contínua e o desempenho exemplar, e foi com alegria que contracenamos com esse grupo.

Atuamos em parceria com o Exploratorium e o SESI, sempre em um diálogo muito rico, para ajudar a construir uma instituição inovadora em seu olhar transversal para a realidade local e nacional. Para responder a este desafio, nos voltamos fielmente a uma característica muito própria da museologia: a interdisciplinaridade, pois a implantação e a gestão de um museu requerem o envolvimento de pessoas com diferentes especialidades e vivências.

O Exploratorium já fazia parte do projeto quando nele embarcamos, cerca de um ano depois de iniciado. Assim, descobrimos, com muita satisfação, uma perspectiva que

buscava valorizar a percepção humana para estimular o aprendizado científico.

Uma das marcas mais fortes da instituição americana é ressaltar a força do encantamento para chegar ao conhecimento. Esse olhar estrangeiro que nos falava da beleza da descoberta chegou até nós, brasileiros, em um momento de luto e descrença nos rumos do país. Estávamos em março de 2020, no início da pandemia da covid-19, que obrigou o fechamento de escolas, museus, escritórios, comércios e diversos outros setores. Foi um período de acirramento das nossas desigualdades sociais e no qual se escancararam discursos negacionistas que refutam os métodos e resultados da ciência.

Nesse contexto adverso, foi um presente para todo o time poder trabalhar na construção de um museu que almeja conquistar o visitante por meio de

A experiência proporcionou o nosso reencantamento com o mundo e a reafirmação da certeza de que os museus têm e terão, cada vez mais, o papel de transformar percepções e abrir caminhos para que as pessoas possam se surpreender com suas capacidades de aprender e ensinar.

exposições baseadas na beleza dos fenômenos científicos e naturais. A experiência proporcionou o nosso reencantamento com o mundo e a reafirmação da certeza de que os museus têm e terão, cada vez mais, o papel de transformar percepções e abrir caminhos para que as pessoas possam se surpreender com suas capacidades de aprender e ensinar.

É impossível dissociar o momento em que se deram essas trocas do contexto que nos impossibilitava de realizar viagens e estabelecer contato físico. Contudo, a pandemia não se resumiu a isso: conectou todas as equipes, onde quer que estivessem no planeta, a uma realidade concreta compartilhada por todos. Essa experiência nos uniu de uma maneira surpreendente e inesperada. Para os brasileiros, também evidenciou a necessidade de que o projeto tivesse uma preocupação aguda com as desigualdades

sociais aprofundadas nesse período em nosso país.

Também em decorrência da pandemia, surgiu o desafio premente de mudar a forma como vínhamos entendendo a interface dos museus com o mundo digital. Se até então instituições de todo o mundo tinham experiências tímidas com a internet, de uma hora para outra sua existência passou a depender inteiramente da rede nos momentos críticos do lockdown. Passado o isolamento e mesmo após a reabertura dos espaços culturais, ficou a certeza de que o SESI Lab precisava olhar para esse ambiente de outra forma - não como ferramenta, mas como parte da cultura organizacional, merecendo um capítulo à parte em seu Plano Museológico.

No diálogo entre as experiências norte-americana e brasileira, aderimos à perspectiva

coletiva da necessidade de fazer com que esse conhecimento tivesse um uso socialmente comprometido ante os enormes desafios relacionados à educação, à equidade e ao desenvolvimento sustentável no Brasil. Encontramos um fino e raro equilíbrio entre perspectivas e experiências de dois países igualmente diversos, mas que olham para questões sociais e educacionais por ângulos diferentes. Celebramos, portanto, a oportunidade deste encontro e da troca constante, única e rara, que pudemos usufruir ao longo de toda a experiência conjunta.

A essa altura fica claro, portanto, que o papel do Exploratorium foi muito mais profundo do que a mera importação de uma curadoria ou de uma exposição. Foi essa intensa troca de tecnologias sociais e educacionais, aprendizados e compartilhamento de conhecimentos que fez com que o Sesi Lab se tornasse ímpar no cenário museológico mundial. O seu caráter único perpassa inclusive a sua localização: a construção originalmente criada por Oscar Niemeyer - que se tornou sede do Touring Club do Brasil e passou os últimos anos sendo utilizada como terminal rodoviário - deixou suas marcas na dinâmica do território como um lugar de encontros, reencontros e desencontros. Ao se instalar nesse local, o Sesi Lab provoca mudanças significativas na forma de circulação das pessoas e, no entanto, um dos resultados mais bonitos desse processo, em sua perspectiva socialmente engajada, foi

fazer com que as dinâmicas da história do edifício fossem incorporadas. Com isso, a nova instituição surge de modo a acolher o público que já circulava pela região.

Se o projeto de requalificação, liderado pelo arquiteto Gustavo Penna, propôs um edifício transparente e permeável, a assessoria museológica contribuiu para o processo de tomada de decisões para que o edifício se integrasse à circulação já estabelecida como passagem para a rodoviária. Agora, percorrendo o espaço de outra forma, as pessoas podem prestar atenção ao que se passa ali e, quem sabe, possam ser instigadas a visitar o museu, ou, apenas, a passar um tempo no jardim.

A sugestão da Expomus, abraçada pela Unidade de Cultura do Sesi, buscou dialogar com a realidade social do local, criando potencialidades ao invés de impor limites ou desvios de circulação. A permeabilidade simbólica e real foi mantida e estimulada para que os fluxos de público pudessem ser preservados. Com isso, reafirmamos o profundo desejo de estreitar conexões com o território e com as populações que ali circulam cotidianamente, o que consideramos um importante requisito para a inclusão e o acolhimento das pessoas nos ambientes externo e interno da instituição. Nesse sentido, foi também dedicada uma atenção especial aos recursos de acessibilidade voltados a pessoas com deficiência, possibilitando, assim, tanto

sua circulação autônoma no espaço físico quanto a fruição dos conteúdos. Ao incorporar o que há de mais avançado nesse campo, a instituição nasce verdadeiramente como um lugar para todos.

Com sua implementação, o SESI Lab recompõe o plano original de cultura que existia na concepção urbanística de Brasília de Lúcio Costa, unindo-se ao Museu Nacional da República, à Biblioteca Nacional, ao Teatro Nacional e à Catedral. O edifício deixa de funcionar como rodoviária, e ali surge um museu que, além de continuar proporcionando o cruzamento de pessoas e conhecimentos, tem o potencial de resgatar a esperança e a crença no relevante papel da ciência, da cultura e da educação para a construção de futuros mais promissores para o nosso país.

Não foram erguidos muros para proteger o SESI Lab, e isso não é por acaso, tampouco se trata de um detalhe irrelevante. A escolha é motivada pelo desejo de acolher ao invés de afastar, e é também resultado da busca por coerência institucional que é, em grande medida, o papel central de nosso trabalho, assim como o eixo de sentido das escolhas do SESI.

Nosso maior desafio foi fazer com que todos os componentes do projeto se mantivessem íntegros em relação ao que foi definido na missão institucional. Descrevemos há pouco o porquê da definição de um fluxo de público, com impactos na segurança, no programa educativo e na manutenção cotidiana do espaço, e este é apenas um dos exemplos.

Muitos outros ocorreram na medida em que o projeto foi ganhando corpo, sempre com a preocupação de que todas as decisões se mantivessem fiéis ao ideal proposto, este também resultado de uma construção compartilhada e processual.

Um dos resultados do trabalho que desenvolvemos é justamente o documento que sistematiza todas as frentes de atuação e planeja estrategicamente sua atuação para os próximos anos: o Plano Museológico. Esse documento guia para a gestão resultou também em um importante testemunho do processo colaborativo de construção do SESI Lab.

À Expomus coube mediar o passo a passo desse processo intensamente colaborativo, que envolveu as mais diversas equipes no desenvolvimento da conceituação institucional e dos programas que dela derivam. Foram estabelecidos Grupos de Trabalho de colaboradores do SESI e especialistas externos para cada programa, que puderam se capacitar ao longo do processo em webinários, visitas técnicas, viagens, trocas com as equipes do Exploratorium e da própria Expomus, para que o SESI Lab surgisse como uma construção coletiva das pessoas que efetivamente estarão atuantes em seu dia a dia. A estratégia incluiu, ainda, a realização de uma formação em gestão de museus específica para a equipe do SESI Lab e das gerências regionais do SESI. Foi um desafio planejar e realizar tudo isso em meio à pandemia, mas aprendemos a navegar em águas turbulentas.



Visitantes interagem com o aparato *Toca disco*. Galeria Fenômenos no Mundo

Visitors interact with Turntable exhibit, Phenomena in the World Gallery

## A interação entre essas duas frentes - museológica e de educação formal - é talvez a maior potencialidade desse projeto.

Foram 33 meses de trabalho e diálogos intensos, com conexões que nos fizeram vislumbrar a potencialidade de criar um museu que nasce dentro de uma das maiores redes de educação, inovação e tecnologia do país, o que nos proporcionou incríveis descobertas. Conhecíamos, é claro, a reputação do SESI que, desde 1946, atua na educação e formação de profissionais para a indústria, mas nos maravilhamos ao descobrir uma verdadeira galáxia de potencialidades. Sem dúvida, nascer dentro dessa estrutura é o que garante o futuro e a perenidade do SESI Lab, que traz para o universo da educação aquilo que é próprio dos museus: a capacidade de proporcionar a experiência da imersão em um cenário no qual as pessoas podem construir e reconstruir suas relações com o que ele expõe - no caso, o patrimônio do conhecimento científico, tecnológico e artístico.

Visitar um museu é uma forma de construir (ou desconstruir) conhecimentos numa chave diferente e complementar ao que ocorre na escola. É acessar um tempo e um espaço em suspensão; uma experiência que pode ter resultados imediatos, mas que, com bastante frequência, reverbera

por anos a fio na vida de uma pessoa. É uma experiência que transforma a visão de mundo - e tanto melhor se a instituição que proporciona essa experiência tem uma ligação simbiótica com uma instituição como o SESI, com alta capacidade de criação, geração de conhecimento e capilaridade em todo o território nacional.

A interação entre as duas frentes de atuação - museológica e de educação formal - é talvez a maior potencialidade desse projeto. Além disso, o fato de que o SESI Lab está conectado ao Departamento Nacional do SESI, em Brasília, no centro do país, significa que seus programas e exposições poderão ser irradiados para toda a rede nacional do SESI, e mesmo além dela, em futuras parcerias institucionais a serem desenvolvidas.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, novas portas se abriram e se comunicaram com o todo: era possível dialogar com as constelações da Confederação Nacional da Indústria (CNI), o Serviço Social de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), entre outras tantas forças inovadoras. Essa imagem permanece viva em nossas mentes e,

mesmo após quase dois anos de atuação conjunta, seguimos descobrindo novas galáxias e estrelas que iluminam de forma diferenciada cada programa, cada cooperação, cada parceria e cada experimento conjunto.

O SESI Lab estará sediado num *locus* de conhecimento alicerçado por anos de expertise e vinculado diretamente a uma instituição que acredita na cultura, na ciência, na tecnologia, na inovação e, principalmente, na necessidade latente de ampliar e aprofundar os caminhos educacionais. Caberá à nova instituição estabelecer conexões internas, tentáculos de inovação no seio da instituição mãe.

Não menos importante é o fato de que o SESI reconheceu no SESI Lab um grande laboratório, apto e com potencial de retomar, agora com mais ênfase, uma nova política nacional de cultura. Este resgate institucional é talvez um dos melhores legados do projeto. Antes mesmo de abrir, o SESI Lab começou a se integrar às redes museológicas existentes, tornando-se membro do ICOM e estabelecendo contatos com redes de museus universitários, museus de ciência e de educação museal.

Por meio dessa articulação direta é que se estabelecerão as oportunidades não apenas de crescimento institucional, mas, principalmente, de contribuir para o desenvolvimento do panorama museal brasileiro como um todo.

Nossa jornada foi especial e deixou um importante aprendizado que agora podemos compartilhar com o público por meio deste livro, que nasceu do interesse de registrar a riqueza desse processo único em Brasília e singular em nosso país. Ao organizar editorialmente as seções e convidados, coube ao espaço reservado à Expomus trazer ao conhecimento de todos as inovações, descobertas e legados que este projeto deixa para o campo da museologia brasileira. Tivemos a incrível experiência de imaginar futuros a partir do trabalho coletivo e comprometido com os desafios do presente. Temos a certeza de que o SESI Lab irá inspirar milhares de outras pessoas a fazer o mesmo.



# Diálogos com a arquitetura



Vista aérea da Esplanada dos Ministérios: Sesi Lab, Biblioteca Nacional de Brasília, Museu Nacional da República, Catedral de Brasília, Ministérios e Congresso Nacional

Aerial view of the Esplanade of the Ministries: Sesi Lab, National Library of Brasília, National Museum of the Republic, Brasília Cathedral, Ministries and National Congress

# O edifício do SESI Lab como patrimônio e espaço cultural de Brasília

## Superintendência do IPHAN no Distrito Federal

---

Em 2020, Brasília, reconhecida como cidade símbolo do movimento moderno, completou seus 60 anos. Nesse percurso, já se passaram mais de 30 anos desde o seu tombamento pelo IPHAN e reconhecimento pela UNESCO como Patrimônio Cultural da Humanidade. Além do traçado urbano singular que a caracteriza, a cidade abriga um extenso e importante acervo de obras arquitetônicas, grande parte de autoria do arquiteto Oscar Niemeyer, a quem Brasília é tantas vezes associada.

Recentemente, o reconhecimento patrimonial da cidade e de seu acervo arquitetônico foi reafirmado com o tombamento definitivo de uma série de obras de Niemeyer, a maioria delas localizada em Brasília. Após extenso processo iniciado em 2007, as obras selecionadas do arquiteto, das quais 23 estão localizadas no Distrito Federal, foram, por fim, inscritas no livro do tomo em 2021, confirmando o valor desses bens modernos e ressaltando a necessidade de seu acautelamento. Esse acontecimento não apenas coloca em evidência a relevância desses bens e do movimento moderno para a identidade cultural do país, como também abre caminhos para a realização de intervenções mais acertadas em relação à preservação da integridade e autenticidade dos edifícios, contando com a sensibilidade de profissionais especializados e com vínculos com nosso patrimônio.

Lúcio Costa previra ali **“um pavilhão de pouca altura debruçado sobre os jardins do setor cultural e destinado a restaurante, bar e casa de chá”**, imaginando ainda que teria acesso “pelo próprio setor de diversões, como pelo setor cultural contíguo, em plano inferior”.

Entre os edifícios tombados de Oscar Niemeyer em Brasília encontra-se o Touring Club, que se localiza na área central, mais especificamente no cruzamento entre os dois eixos que definem o traçado urbano da cidade. O edifício, notório por sua arquitetura singular, é também reconhecido por uma característica urbana rara naquela parte da cidade: o Touring conecta o nível superior da Plataforma Rodoviária, onde passa o Eixo L, ao nível inferior, aquele do Eixo Monumental, complementando o encontro dos eixos da cidade no sentido vertical e garantindo, assim, o livre trânsito dos pedestres que vivenciam cotidianamente a região. Lúcio Costa previra ali “um pavilhão de pouca altura debruçado

sobre os jardins do setor cultural e destinado a restaurante, bar e casa de chá”, imaginando ainda que teria acesso “pelo próprio setor de diversões, como pelo setor cultural contíguo, em plano inferior”.

Após anos de usos inadequados e conservação precária, o Touring Club recebe agora um novo espaço cultural: o SESI Lab. O preparo do edifício para a recepção desse novo espaço de arte, ciência e tecnologia demandou a realização de expressivas intervenções, não apenas no sentido de adequar o espaço ao novo uso, mas também de restaurá-lo, restituindo a identidade do edifício para devolvê-lo à sociedade. O complexo processo contou com

a participação do IPHAN na avaliação do projeto proposto, garantindo que aspectos patrimoniais fundamentais do edifício fossem preservados.

No âmbito urbano, a restauração preservou a passagem pública entre os níveis da Plataforma Rodoviária com um tratamento convidativo, que proporcionará conforto e deleite aos usuários. Na arquitetura, houve o cuidado de recuperar e conservar as características definidoras do bem, dentre elas o generoso avarandado que se volta para a Esplanada dos Ministérios; a cobertura de forma única, que primeiro identifica o edifício; a permeabilidade visual da estrutura, garantida pelos planos de vidro; a escada, que se destaca no interior do edifício por sua forma e

posição; e o concreto aparente como material e textura dominantes.

A permanência desse conjunto de características, fundamentais para a compreensão da obra arquitetônica, garante a transmissão de seu legado cultural. Nessa nova fase que se inicia, o uso finalmente se alinha à proposta do edifício. Como patrimônio e espaço cultural, o edifício do Sesi Lab passa a acolher a população em uma localização estratégica, no centro do Plano Piloto. Espera-se que a obra moderna restaurada proporcione efetiva integração entre o Setor de Diversões, o Setor Cultural e a Rodoviária, confirmando, assim, a sua vocação como espaço democrático em benefício da sociedade.



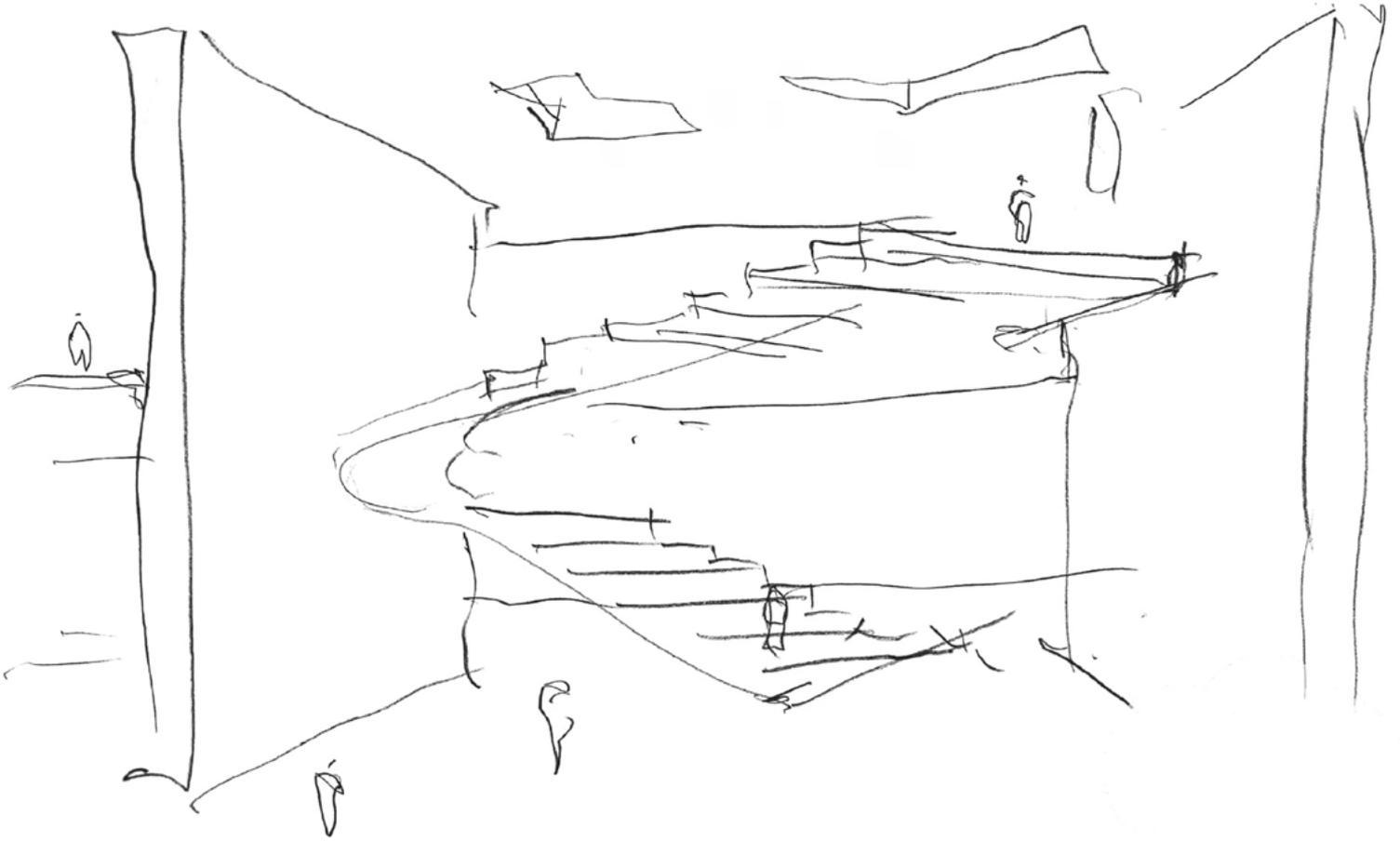
Edifício do SESI Lab  
SESI Lab building

# Para uma nova experiência do espaço: entrevista com Gustavo Penna

---

O edifício escolhido para abrigar o Sesi Lab é um projeto de Oscar Niemeyer, elaborado nos anos 1960 para o Touring Club do Brasil em um dos pontos-chave da capital. O prédio estava descaracterizado, sendo usado como anexo da rodoviária de Brasília. Coube ao arquiteto mineiro Gustavo Penna a tarefa de dar à edificação, tombada pelo IPHAN, sua nova função, que alia conhecimento, cultura, tecnologia e sustentabilidade. Erguido no Setor Cultural Sul, o edifício compõe um marcante conjunto com os prédios do Museu e da Biblioteca Nacional, no cruzamento dos eixos Monumental e Rodoviário que formam o desenho do Plano Piloto de Lúcio Costa.

Nesta entrevista, Gustavo Penna fala sobre o desafio de harmonizar a linguagem arquitetônica com o projeto museográfico, respeitando a história e o desenho original do edifício. Autor de obras como o Museu de Congonhas e a Escola Guignard, o arquiteto ressalta que “não conduziu uma reforma, mas, sim, uma transformação”, que certamente teria a aprovação de Niemeyer. Entre comentários sobre acústica, iluminação, os fluxos e conexões entre os espaços, Gustavo enfatiza, sobretudo, como o edifício dialoga com os objetivos educacionais do Sesi Lab, sendo um espaço aberto para a cidade, com o intuito de proporcionar a convivência entre os moradores.



Croqui pertencente ao projeto arquitetônico  
básico elaborado por Gustavo Penna

Sketch belonging to the architectural  
project designed by Gustavo Penna

### **O que levou você a trabalhar no projeto do SESI Lab?**

O interessante nesse projeto foi trabalhar com um equipamento que tem como direção o aprendizado, a inovação e o reconhecimento do mundo contemporâneo e de seus desafios, oferecendo um espaço exemplar. Ele traz a oportunidade de as pessoas terem contato com a tecnologia, com a história, com os fenômenos da natureza, com um fazer lúdico. A aquisição do conhecimento é amplificada pela experiência.

Outro grande estímulo foi a oportunidade de estar ao lado da CNI, do SESI e do SENAI, fazendo esse trabalho em equipe com pessoas vibrantes. Nossa referência foi o Exploratorium de São Francisco, uma instituição que, desde os anos 1960, vem criando formas de compartilhar conhecimentos por meio da experimentação e do brincar. A melhor maneira de aprender não é por sofrimento, é por encantamento. Eu quero aprender porque é uma delícia aprender. E o Exploratorium pratica isso. Então nós vamos trazer esse jeito de compartilhar conhecimento com os brasilienses.

### **Como foi fazer uma intervenção em um lugar icônico do Distrito Federal?**

O fato de ser Brasília tornou esse desafio muito especial, porque não é um lugar comum: é um lugar único no mundo. É o cruzamento dos dois eixos pensados por Lúcio Costa, o Eixo Monumental e o Eixo Rodoviário. Esse cruzamento gera um ponto no planeta, não é simplesmente uma área que está ali, indistinta, e que a gente vai usar para uma função. O projeto do SESI

Lab é o reconhecimento de que existe uma soma de simbolismos e uma soma de energias e de potências naquele edifício. É um espaço profundamente energizado.

### **Como você encarou a tarefa de elaborar um projeto para um prédio desenhado por Oscar Niemeyer?**

Primeiro, é importante dizer que não fizemos apenas uma reforma que manteria as mesmas características e funções para o edifício. Nós fizemos uma transformação, uma releitura e uma ressignificação do prédio a partir de todas essas referências. Estamos fazendo exatamente o que Oscar Niemeyer gostaria, ou seja, recuperando a história e o uso da sua obra, do seu legado para a arquitetura brasileira e para o caráter artístico do nosso país e, ao mesmo tempo, conectando-a com a contemporaneidade. Fazer esse prédio nesse lugar de Brasília também é a retomada de um valor que estava se desgastando. O edifício do Touring Club estava totalmente subutilizado ou mesmo degradado em alguns pontos pelo seu espaço envoltório, ou seja, pela região imediatamente adjacente ao equipamento, que está totalmente degradada. Trabalhar num equipamento com todas essas características e ter a oportunidade de pensar a implementação de uma iniciativa tão interessante é muito significativo.

### **Oscar Niemeyer é bem mais que uma referência profissional para você, não?**

Sim. Eu tenho muitos motivos para me entusiasmar e para participar de um projeto em Brasília. Meu pai, Roberto Penna, foi pioneiro na construção da capital

“

O prédio não é um obstáculo, ele é uma transição entre os espaços.

(...) É uma maneira de dar valor, de sublinhar, de tornar o prédio visível. ”



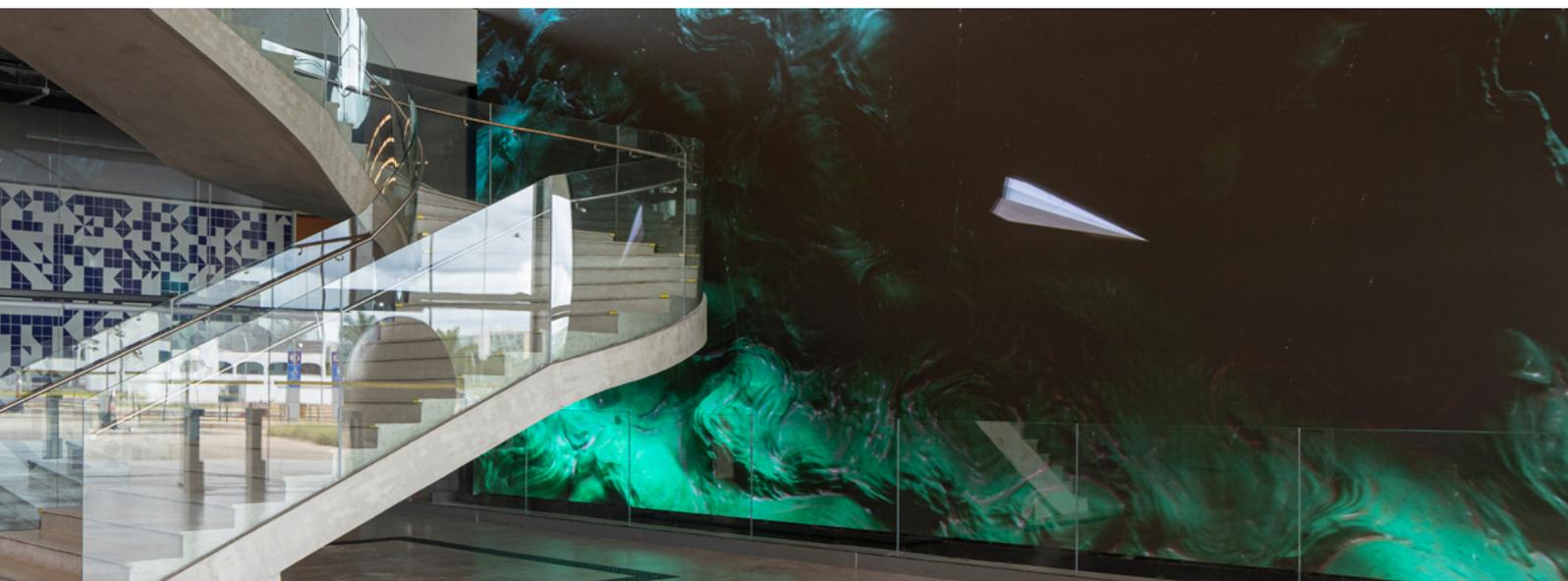
federal: ele foi o responsável pela primeira construção do Planalto Central, que é o Catetinho, o Palácio de Tábuas, no qual Juscelino Kubitschek despachava ainda durante a construção da cidade. Eu tenho aqui no meu escritório uma fotografia do meu pai com o Oscar Niemeyer no Catetinho. Niemeyer é um grande mestre. Ele fez a Pampulha, que está aqui na minha terra e trabalhou com meu pai em Brasília. Além de tudo, faço parte do Conselho da Fundação Oscar Niemeyer. Ter meu escritório escolhido para trabalhar num projeto de requalificação de uma obra do Oscar Niemeyer envolve um conjunto grande de forças que nos motivam e entusiasmam.

**Qual foi a sua intenção primeira ao olhar para o prédio e definir seus novos usos para o SESI Lab?**

O que nós fizemos primeiro foi limpar, arejar, fazer ligações. O prédio não é um obstáculo, ele é uma transição entre os espaços. Essa estrutura ficou leve porque as esquadrias são amplas e abertas. A gente está valorizando a delicadeza, sabe? É uma maneira de dar valor, de sublinhar, de tornar o prédio visível.

**A transformação do prédio também teve de ser pautada pela museografia proposta para o espaço, que impõe algumas exigências do ponto de vista expositivo, não?**

Sem dúvida. Por isso foi importante o trabalho articulado com a Expomus. A Maria Ignez Mantovani costuma dizer que, em alguns casos, a arquitetura e a museografia são meios divorciados, dando a impressão de que a gente tem que desenvolver um prédio com autonomia



Vista do Lab.LED e do painel Athos Bulcão a partir do térreo  
View of Lab.LED and Athos Bulcão pannel from the ground floor

total e depois a pessoa vai ter que enfiar lá dentro, a todo custo, aquele conteúdo. Em primeiro lugar, isso não é próprio do mundo contemporâneo, que é um mundo de parcerias, de união de conhecimentos, de reconhecer as limitações e pensar soluções conjuntas. Isso é imperativo no que diz respeito à responsabilidade profissional. Então, acho que trabalharemos juntos - e aí eu me refiro ao SESI, SENAI, IEL, o conjunto da CNI e todo o sistema mobilizado para esta iniciativa - foi fundamental para o desenvolvimento do projeto.

**A partir do esboço inicial do projeto, como vocês definiram os caminhos da obra?**

O nosso trabalho foi, basicamente, ouvir o que propunham o Exploratorium, a Expomus e o SESI, para criar assim um arcabouço e um sistema de fluxos, que é a parte mais importante desse projeto.

Criamos e categorizamos os fluxos para que não exista uma interferência negativa de um sobre o outro. Então, o fluxo de usuários, o fluxo das galerias de arte, das exposições temporárias e da exposição principal são absolutamente independentes daqueles que fazem parte da operação do sistema. Não só da operação no cotidiano - montagem, desmontagem, manutenção -, mas também da área de segurança e de monitoramento completo dos equipamentos, pois o prédio e seus equipamentos precisam de manutenção cotidiana.

Propusemos um núcleo de circulação vertical dentro do conjunto que altera um pouco a relação anterior do edifício, possibilitando que as várias atividades ocorram simultaneamente. Essa simultaneidade gera uma nova alegria



Visitantes brincam com o aparato *Caminhada de ritmos*, área externa, na abertura do SESI Lab ao público, em novembro de 2022

Group of children play with *Rhythm Walk* exhibit, in the outdoor area, at SESI Lab's opening to the public, november 2022

“ A intenção é que o edifício tenha relevância em termos de pulsão pública. Um equipamento oferecido à população, ao visitante, como ferramenta de convivência, de cultura, de valores. Um instrumento para a cidade se reconhecer. ”

e contribui para a somatória dos vários programas a serem desenvolvidos pelo SESI Lab. A circulação proposta faz do lugar um ser vivo e não algo departamentalizado ou burocratizado. Poderemos ter pessoas de várias idades, com vários interesses, convivendo num espaço único. A intenção é que o edifício tenha relevância em termos de pulsão pública. Um equipamento oferecido à população, ao visitante, como ferramenta de convivência, de cultura, de valores. Um instrumento para a cidade se reconhecer.

**O edifício foi por muito tempo relegado como um anexo da Rodoviária de Brasília. Qual a importância dessa ressignificação a partir da posição que ele ocupa?**

Ele é uma varanda, é um mirante sobre o Eixo Monumental. Dele você consegue ver o Teatro Nacional, a Biblioteca Nacional,

o Eixo Monumental, com a Catedral de Brasília, os ministérios, a Praça dos Três Poderes. Talvez seja o local mais privilegiado do Eixo Monumental, porque está no alto, uns 10 metros acima da cota do Eixo, proporcionando uma visão panorâmica. Ele está articulado com o que há de mais popular em Brasília. E o artista deve estar onde o povo está. Nós fizemos exatamente isso. A gente trouxe a arte, a ciência e a tecnologia para onde o povo está. O SESI Lab não está em posição elitizada, distante da sistemática e do dia a dia da cidade. Ele está exatamente ali no centro do burburinho, da movimentação.

Por isso, ele nos propõe uma experiência muito interessante. Se, por um lado, o edifício ficou como um apêndice da Rodoviária de Brasília, que cumpria com a missão de ser um terminal a mais, uma

extensão da rodoviária, hoje ele tem a posição mais nobre de todas. Deixa de ser secundário para ganhar protagonismo.

**É um projeto que busca também quebrar barreiras que mantêm, segundo pesquisas, cerca de 70% da população brasileira distante de museus e espaços culturais?**

Sim. A arquitetura é uma linguagem. Se essa linguagem for distante, com muito jargão técnico e não usar os valores coloquiais, a pessoa vai sentir que aquilo é um ambiente excludente e, naturalmente, se recolherá. A nossa estratégia é dar a esse espaço uma leitura clara, e que as pessoas consigam percebê-lo com muita simplicidade. Todas as vezes que a gente entra num espaço burocrático, departamentalizado, fragmentado e que não se relaciona com o exterior, as pessoas começam a não se relacionar umas com as outras. Fica uma sensação de que aquilo foi feito por um determinado grupo para aqueles que frequentam aquele prédio. E nós quisemos deixar claro que ele foi feito para todo mundo. O prédio foi pensado para proporcionar convivência. Ele cria pretexto para que as pessoas convivam e, nessa convivência, troquem experiências e ganhem conhecimentos. Eu acho que, basicamente, o que a gente tenta como arquiteto é transformar os espaços em condutores de uma narrativa. Arquitetura é isso.

**Como essa proposta se articula com a missão do SESI Lab?**

O SESI Lab quer fazer com que as pessoas tenham contato com o conhecimento. Eu

tenho certeza de uma coisa: o menino e a menina que entrarem ali não vão sair iguais. E isso já aconteceu no Exploratorium de São Francisco. Contam que dois meninos de 12 anos de idade frequentaram o espaço: um deles era Steve Jobs e o outro, Bill Gates. Então, de alguma maneira, o museu tem a capacidade de transformar a curiosidade das crianças e isso é a coisa mais linda que há. É um lugar em que tudo é na base do convite, do prazer em construir conhecimento. Você tem que despertar curiosidade para aumentar o desejo pelo conhecimento. Assim, os universos se expandem, o interior e o exterior. Ao perceber isso, sinto uma alegria muito grande em trabalhar com esse projeto.

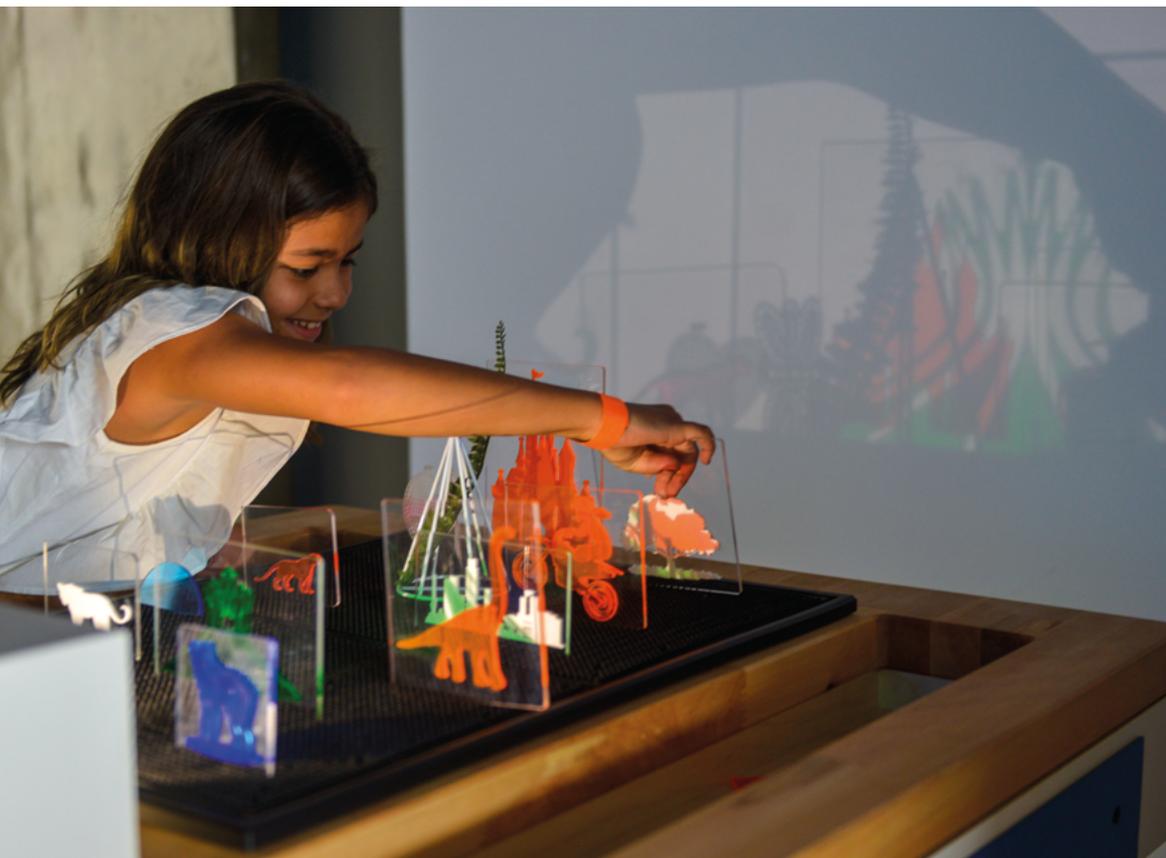
**Falando em relacionamento com o espaço exterior, como você visualizou o anfiteatro da área externa do edifício e qual a importância dele para essa conexão?**

Uma mania que a gente tem aqui no escritório é de achar que a arquitetura não acaba no edifício. Então, o espaço externo é tão arquitetura quanto o espaço interno. Nesse caso, o projeto do anfiteatro já estava ali, com uma árvore, um gramado, um terreno já moldado para isso. E quando você olha o entorno, além de ser um lugar contemplativo, podemos gerar alguns usos uma vez que surjam eventos de música, teatro de rua, declamações de poesia, e esses usos vão gerar identificações. Com isso, o prédio todo ganha referência, ampliando sua presença no dia a dia da cidade. Aquilo que não significava coisa nenhuma, que era um mero galpão onde os ônibus estacionam, passa a ser um ambiente de uma dimensão



SESI Lab visto a partir da Praça da Árvore  
View of Sesi Lab from Praça da Árvore

“ Então, de alguma maneira, o museu tem a capacidade de transformar a curiosidade das crianças e isso é a coisa mais linda que há. É um lugar em que tudo é na base do convite, do prazer em construir conhecimento. ”



Visitante interage com o aparato *Sombras animadas* (Galeria Aprender Fazendo), na abertura do SESI Lab

Visitor interacts with *Animated Shadows* exhibit in the Learning by Doing Gallery, at SESI Lab's opening, november 2022

arquitetônica, urbanística e cultural absolutamente relevante. O espaço externo nos ajudou nisso.

### **Qual a importância dos aspectos de iluminação e acústica nesse projeto?**

Uma vez resolvida a questão dos fluxos e da área externa, nós trabalhamos muito nos espaços do edifício. Criamos uma acústica especial que permite o uso do prédio sem desconforto sonoro ou reverberação. Trabalhamos nas esquadrias de maneira que elas ficassem totalmente neutras e, ao mesmo tempo, com qualidade equivalente às do passado. A parte da luminotécnica também foi um trabalho disruptivo. Pesquisamos o que há de mais contemporâneo na iluminação, mas sem glamourizar a luz, trazendo a eficiência, como pede a indústria, como pede a sustentabilidade do nosso país. Foram esses os valores que buscamos atender. Usamos também um sistema de padrões cromáticos que comunica o que o Sesi Lab é através de suas cores e das cores do Exploratorium. A partir disso, criamos uma ponte de visualidades pensadas para que o visitante se sinta acolhido dentro de um ambiente voltado à tecnologia e inovação.

A iluminação começa de uma forma interessante. Se você reparar, em todo o Eixo Monumental os pilares são as estrelas da festa. Os pilares do Palácio da Alvorada,

os pilares do Palácio dos Arcos, do Palácio da Justiça, do Palácio do Supremo Tribunal Federal. Já no Edifício do Touring Club, a força mais importante é a laje, sustentada pelas curvaturas das vigas. Os pilares são simples, retos, prismáticos. Então a ideia surge exatamente da constatação de que, naquele momento, Oscar Niemeyer inventou uma nova forma, colocando as vigas curvas na cobertura e fazendo com que os pilares ficassem singelos. Era natural que a gente buscasse valorizar a cobertura como se ela estivesse flutuando, deixando o pilar prismático e neutro e adicionando essa alegria de ondas, em consonância com o céu de Brasília. A partir dessa constatação, buscamos elementos para iluminar somente a estrutura, de maneira que, lá dentro, a iluminação ambiente é extremamente discreta, pontual, iluminando somente aquilo que queremos destacar.

### **E com relação à sustentabilidade, o que o projeto contempla?**

O edifício é todo sustentável. Nós usamos a luz do sol, que temos em abundância nos mil metros de altitude de Brasília, trabalhando com todos os elementos que nos dão oportunidades para mostrar o uso da tecnologia e estimular o aprendizado. Até com a água do esgoto as pessoas vão poder aprender, conhecendo como é que se faz o tratamento de águas servidas. Quer dizer, tudo dentro desse prédio é usado

para exemplificar as experiências que a ciência e a tecnologia agregam ao nosso conhecimento e ao nosso estar no mundo. O prédio quer ser uma mostra do que nós temos de tecnologia e ciência aplicada, mas estar sempre aberto ao novo. Ele não é fechado em si mesmo. É uma proposta em processo permanente de reciclagem.

### **Como você projeta esse prédio na dinâmica da cidade?**

Acho que é muito importante trazer a ludicidade para esse espaço. Esse prédio vai ter uma cara simpática e generosa, sabe? E trabalhamos para isso. Queremos que ele seja incorporado à vida da cidade com muita espontaneidade. Ser promotor de alegria e de festa - a festa do conhecimento, aquela que agrega vários públicos, crianças e adultos, para juntos participarem de uma grande experiência.

Vista da Galeria  
Fenômenos no Mundo  
View of Phenomena  
in the World Gallery





Vista aérea da área central de Brasília: Sesi Lab, Rodoviária do Plano Piloto (à direita) e o conjunto do CONIC - Setor de Diversões Sul (à esquerda e no alto)

Aerial view of the central area of Brasília: Sesi Lab, Bus Terminal from Pilot Plan (right) and the CONIC complex – South Entertainment Sector (upper left)



Aparato *Caminhada de Ritmos*, com a Praça da Árvore ao fundo  
Rythm walk exhibit, with Praça da Árvore in the background



Vista do SESI Lab, com o conjunto do CONIC, Setor de Diversões Sul à direita. Ao fundo, o Setor Comercial Sul.

View of SESI Lab, with the CONIC complex, South Entertainment Sector (right). In the background, South Commercial Sector.



Vista aérea da localização do edifício do Sesi Lab no entroncamento entre o Eixo Monumental e o Eixo Rodoviário

Aerial view of Sesi Lab's building at the junction between Monumental Axis and Thoroughfare Axis



Vista do Eixo L no sentido da Rodoviária do Plano Piloto, com o edifício do SESI LAB, à direita, e o shopping Conjunto Nacional ao fundo à esquerda

View of L Axis looking toward the Bus Terminal of the Pilot Plan, with SESI Lab on the right and Conjunto Nacional shopping mall in the background on the left



Vista externa da varanda do SESI Lab, com a Biblioteca Nacional de Brasília ao fundo

External view of SESI Lab terrace, with the National Library of Brasilia in the background



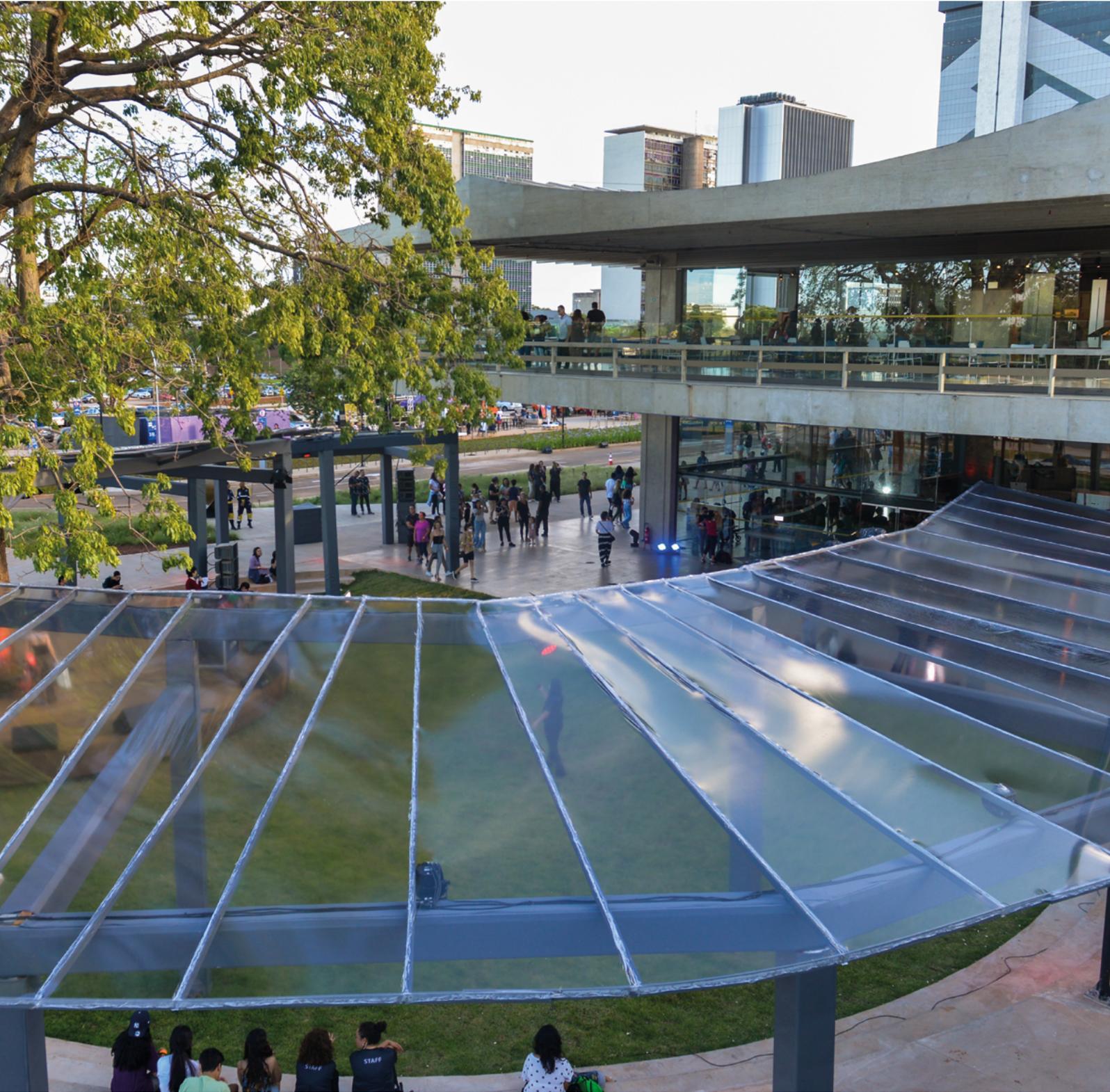


Vista aérea da Esplanada dos Ministérios: Sesi Lab, Biblioteca Nacional de Brasília, Museu Nacional da República, Catedral de Brasília, Ministérios e Congresso Nacional

Aerial view of the Esplanade of the Ministries: Sesi Lab, National Library of Brasília, National Museum of the Republic, Brasília Cathedral, Ministries and National Congress

Vista da Praça da Árvore no dia de abertura do SESI Lab, em novembro de 2022

View of Praça da Árvore at SESI Lab's opening, november 2022





Vista do SESI Lab, com o conjunto do CONIC, Setor de Diversões Sul à direita. Ao fundo, o Setor Comercial Sul.

View of SESI Lab, with the CONIC complex, South Entertainment Sector (right). In the background, South Commercial Sector.



Vista do teto-jardim sobre a cobertura do edifício do SESI Lab

View of the garden located in the ceiling of SESI Lab's building

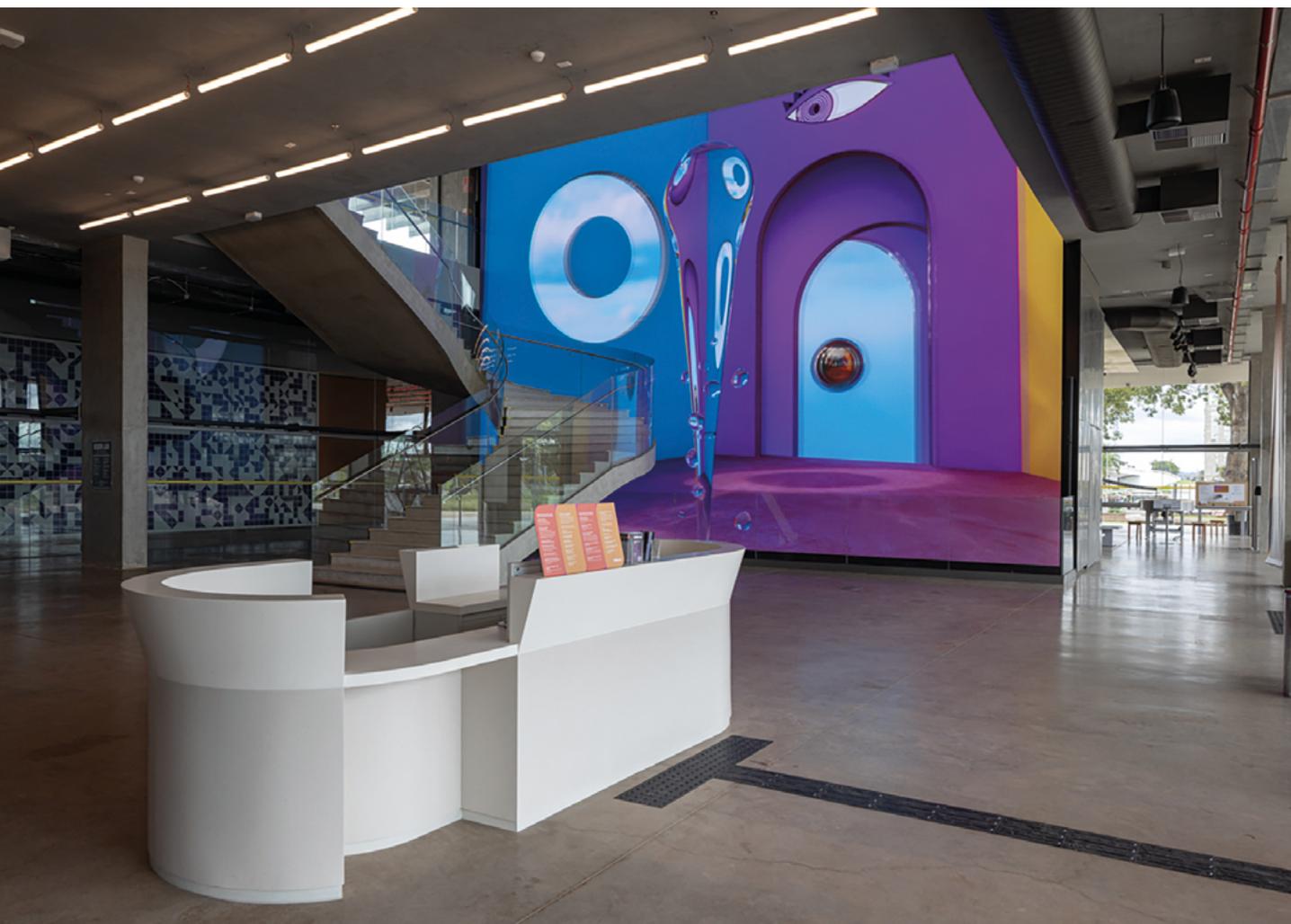
SESI Lab ao anoitecer. No interior do edifício, vê-se o painel Lab.LED e, na área externa, *Archimedes*, de Douglas Hollis.

SESI Lab at nightfall. Inside the building, the panel Lab.LED and, in the outdoor area, *Archimedes*, by Douglas Hollis.



Fachada do SESI Lab  
Facade of SESI Lab





Vista do Lab.LED a partir do primeiro pavimento. Ao fundo, painel criado por Athos Bulcão, reprodução exclusiva para o SESI Lab (2022).

View of Lab.LED from the first floor. In the background, panel created by Athos Bulcão, exclusive reproduction for SESI Lab (2022).



Visitante em frente ao Lab.LED

Visitor in front of Lab.LED



Vista do Lab.LED e da escada que liga o primeiro ao segundo pavimento

View of Lab.Led and the staircase connecting the first to the second pavement



Vista do Lab.LED a partir  
do primeiro pavimento  
View of Lab.LED from  
the first floor



Vista do Lab.LED a partir do primeiro pavimento

View of Lab.LED from the first floor



Vista da Praça da Árvore no dia de abertura do SESI Lab, em novembro de 2022

View of Praça da Árvore at SESI Lab's opening, november 2022



Vista do Lab.LED a partir do segundo pavimento

View of Lab.LED from the second floor

Vista da varanda a partir do espaço do café, no segundo pavimento  
View of terrace from the coffee shop, on the second floor

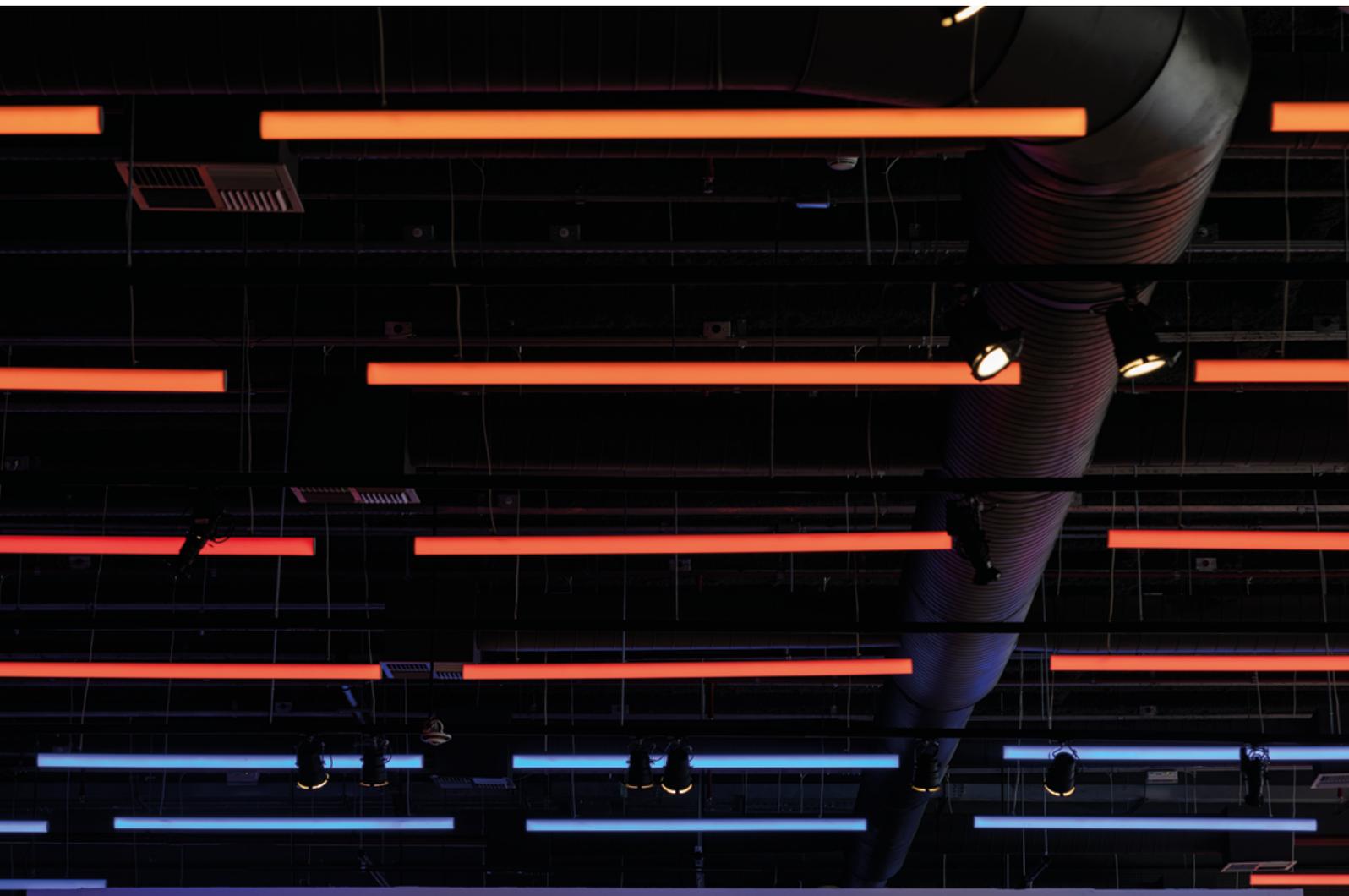


Edifício do Sesi Lab visto a partir do Eixo L  
View of Sesi Lab building from L Axis



Detalhe da iluminação das  
galerias do primeiro pavimento

Close-up of galleries  
lighting on the first floor

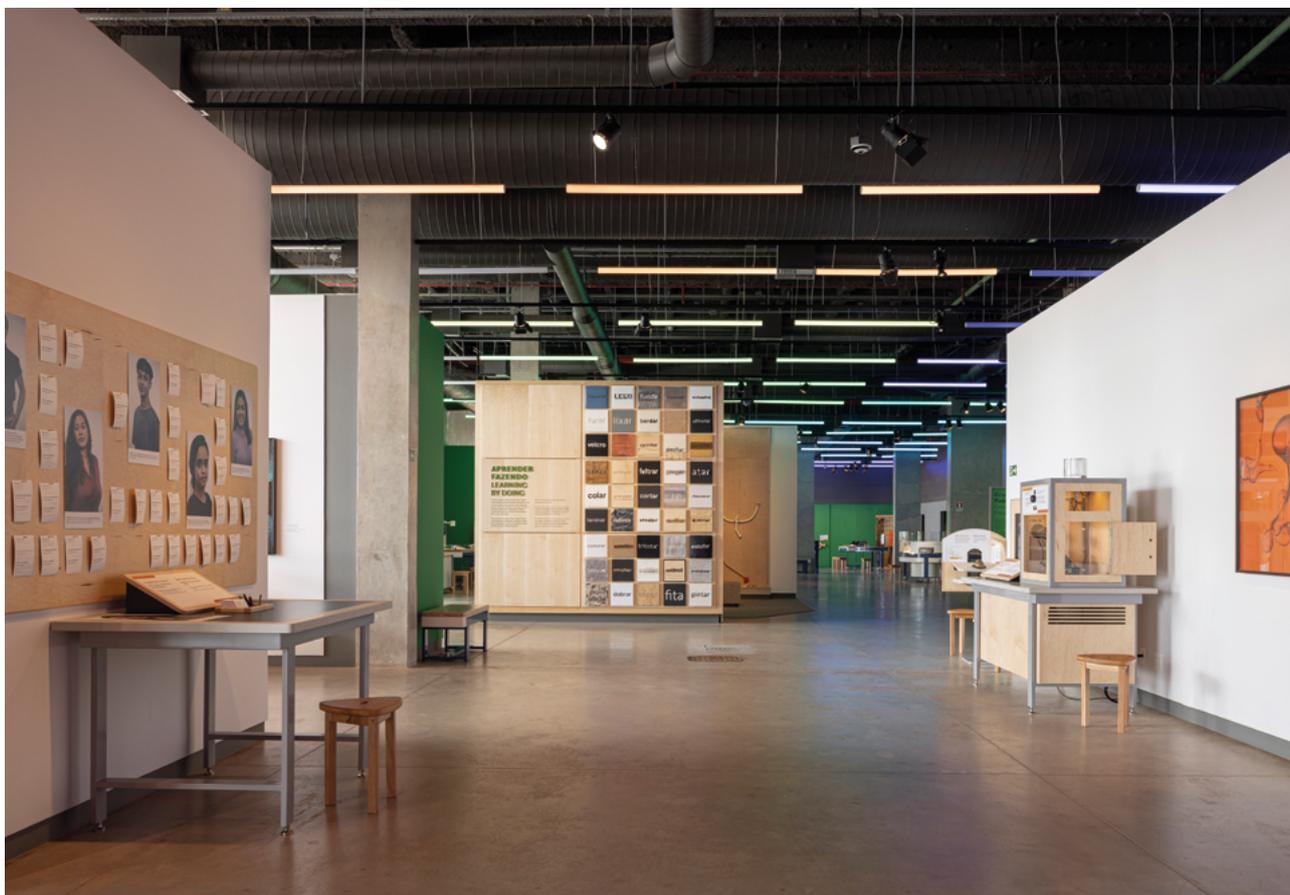


Área externa do SESI Lab, com  
*Archimedes* em primeiro plano  
Outdoor area of SESI Lab, with  
*Archimedes* in the foreground





Vista da Galeria  
Fenômenos no Mundo  
View of Phenomena  
in the World Gallery



Vista da Galeria Fenômenos no Mundo,  
com Galeria Aprender Fazendo ao fundo

View of Phenomena in the World Gallery, with  
Learning by Doing Gallery in the background

Vista da exposição temporária  
View of the temporary exhibition



Aparato *Desafio do silêncio*. No painel, vê-se as obras *Ampulheta I* (2008/2021), *Em torno do Mar Morto III* (2008/2021) e *Ampulheta III* (2008/2021), de Feco Hamburger

Out Quiet Yourself exhibit. On the panel, the works *Ampulheta I* (2008/2021), *Em torno do Mar Morto III* (2008/2021) and *Ampulheta III* (2008/2021), by Feco Hamburger





Vista da loja do SESI Lab  
View of SESI Lab's store



Vista da varanda a partir do espaço do café, no segundo pavimento  
View of terrace from the coffee shop, on the second floor

Espaço Biomaker  
Biomaker space



Fachada do SESI Lab  
mostrando a Galeria  
Fenômenos no Mundo

Facade of SESI  
Lab showing the  
Phenomena in the  
World Gallery



Vista da transição entre as galerias Fenômenos no Mundo e Aprender Fazendo

View of the transition between the Phenomena in the World and Learning by Doing galleries

Atividade no Espaço Maker no dia de abertura do SESI Lab ao público, novembro de 2022

Activity in the Maker Space at SESI Lab's opening, november 2022



Oficina de tingimento natural no Espaço Biomaker, com Maibe Marocco, no dia de abertura do SESI Lab, novembro de 2022

Workshop of natural dyeing at Biomaker Space, with Maibe Marocco, at SESI Lab's opening, november 2022





# Do plano piloto ao SESI Lab



Vista aérea da Esplanada dos Ministérios: SESI Lab, Biblioteca Nacional de Brasília, Museu Nacional da República, Catedral de Brasília, Ministérios e Congresso Nacional. Ao fundo, o Lago Paranoá.

Aerial view of the Esplanade of the Ministries: SESI Lab, National Library of Brasília, National Museum of the Republic, Cathedral of Brasília, Ministries and National Congress. In the background, Paranoá Lake.

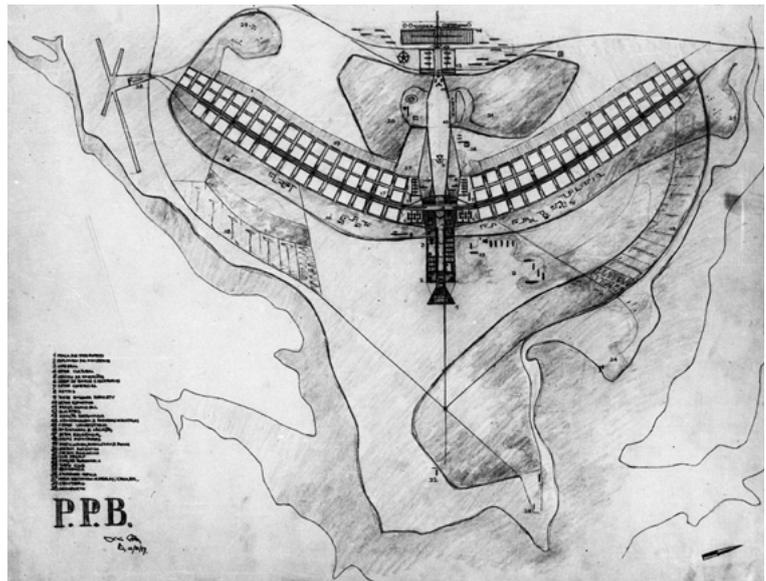
## O PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

A nova capital brasileira, tal como concebida no plano urbanístico do arquiteto Lúcio Costa, de 1957, surgia como “cidade planejada para o trabalho ordenado e eficiente, mas ao mesmo tempo cidade viva e aprazível, própria ao devaneio e à especulação intelectual, capaz de tornar-se, com o tempo, além de centro de governo e administração, um foco de cultura dos mais lúcidos e sensíveis do país”. O primeiro traço do projeto foi cruzar em ângulo reto dois eixos, como o sinal da cruz, o que definiu também a aparência de avião do desenho urbano de Brasília. No Eixo Rodoviário, nas “asas” curvadas pelo terreno, encontram-se as superquadras residenciais e, no Eixo Monumental, em contraponto à declividade do terreno, estão os edifícios cívicos e administrativos.

# 1957



Lúcio Costa apresenta o projeto de Brasília ao arquiteto Mies van der Rohe, 1957. Fonte: Arquivo Público de Brasília



Projeto para o concurso do Plano Piloto de Brasília, Lúcio Costa, 1957. Fonte: Arquivo Público de Brasília

## SETORES CENTRAIS E A PLATAFORMA RODOVIÁRIA

A concepção urbanística de Brasília foi estruturada a partir de quatro funções básicas: habitar, trabalhar, se divertir e circular, que orientaram a divisão da cidade em setores. A Plataforma Rodoviária, situada no cruzamento entre os dois eixos, é uma espécie de “hub”, que abriga ao seu redor vários setores de atividade da cidade, numa complexa estrutura que organiza, em diferentes níveis, as transições espaciais e simbólicas entre o eixo cívico, de caráter monumental; os vários setores centrais, de caráter gregário; e a transposição e circulação viária e de pedestres. Um dos elementos fundamentais para essas transições, ao lado do Teatro Nacional e dos Setores de Diversões Norte e Sul, é o edifício do Touring Club do Brasil, hoje Sesi Lab, inserido nos limites da Plataforma, no nível superior, e do Setor Cultural, no nível inferior.



Vista aérea da Plataforma Rodoviária com Setores Bancários, Teatro, edifício Touring Club do Brasil (à esquerda) e Setores de Diversão e Setor Comercial Sul (à direita), 1980. Fonte: Arquivo Público de Brasília



Vista aérea da Plataforma Rodoviária com setores centrais, 2013. Foto: Joana França

## CASA DE CHÁ

---

No relatório do Plano Piloto, o edifício que ficou conhecido como Touring Club do Brasil é apresentado por Lúcio Costa como uma Casa de Chá: “um pavilhão de pouca altura debruçado sobre os jardins do setor cultural e destinado a restaurante, bar e casa de chá”. No texto memorial do projeto, ele evocava para essa área referências europeias, como a Avenida Champs-Élysées, em Paris. Lúcio Costa desejava que as edificações para a área central fossem visualmente vazadas, a fim de se estabelecer uma continuidade visual para a Esplanada dos Ministérios e para a Torre de TV, mas também que houvesse uma conectividade espacial, gerada pela praça de ligação com o Setor de Diversões Sul (Conic) e por uma passagem pública que atravessa o pavilhão até o nível inferior, já no Setor Cultural. A proposta da Casa de Chá dava ao edifício a dimensão pública e a qualidade de mirante almejada.

# 1957



Café na Avenida Champs-Élysées, em Paris, na década de 1950, uma das referências de Lúcio Costa para a área central e o Touring Club do Brasil. Foto: Dan Novac

## AQUISIÇÃO DO LOTE

O programa de ocupação definido para o edifício como sede do Touring Club do Brasil abarcava, além da cafeteria, um conjunto de serviços mais complexo, com oficinas, posto de gasolina e um centro de serviços culturais e turísticos. Na época, o Touring Club era reconhecido por suas contribuições para a área do turismo, além de grande apoiador do plano de industrialização automobilística proposto pelo governo de Juscelino Kubitschek. Assim, em 11 de outubro de 1960, a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - Novacap vende ao Touring, por um preço módico, o terreno localizado no Setor Cultural Sul. Os termos da matrícula do imóvel obrigavam a construção no prazo de um ano, e a primeira instalação feita foi um posto provisório de combustíveis.

# 1960

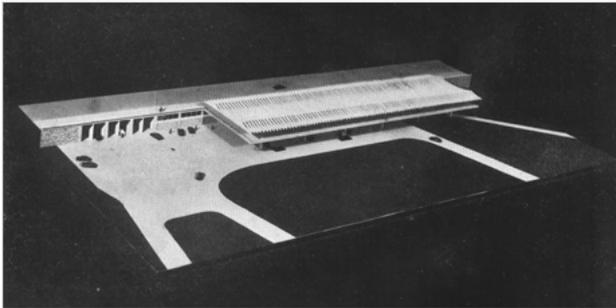


Posto de combustível construído na década de 1960 para primeira ocupação do terreno do Touring Club, s.d. Fonte: Acervo Touring Club do Brasil

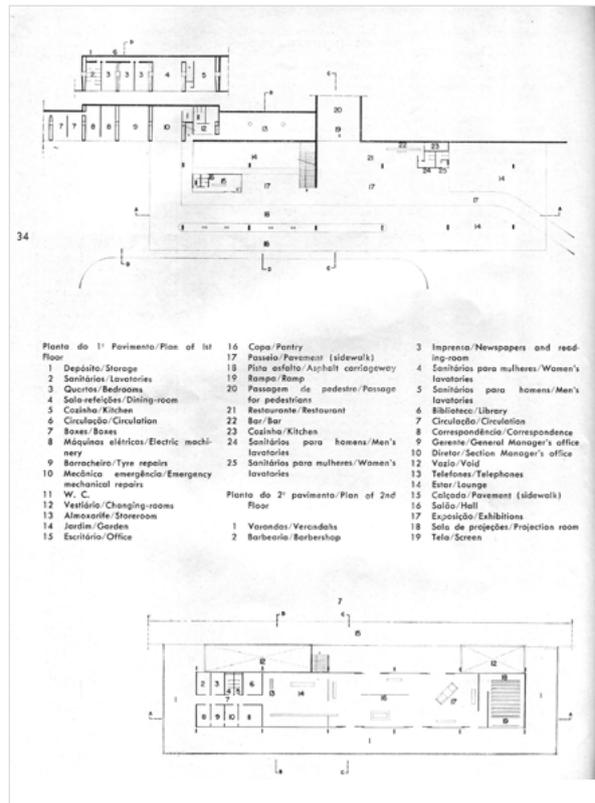
## O PROJETO DO EDIFÍCIO TOURING CLUB, DE OSCAR NIEMEYER

Em 1962, o arquiteto Oscar Niemeyer apresentou o projeto encomendado para a sede do Touring em Brasília. Em consonância com as premissas designadas por Lúcio Costa, o arquiteto propõe um pavilhão de dois pavimentos que se prolonga do piso da plataforma superior sobre o Setor Cultural. A estrutura é singela e envidraçada, mas bastante inovadora. Foi um dos primeiros edifícios da cidade e do país a ser construído com peças pré-fabricadas em concreto armado aparente, o que lhe conferia um caráter discreto, dando protagonismo às vistas para o Eixo Monumental. Por meio de duas escadas, uma interna e outra externa, os fluxos de pedestres são articulados tanto na escala do edifício quanto da cidade, unindo os setores e qualificando os espaços e a vida urbana na área central.

# 1962



Maquete do projeto do edifício do Touring Club do Brasil, projeto realizado pelo arquiteto Oscar Niemeyer, 1962. Fonte: Revista Módulo, n. 30, 1962



Projeto do edifício do Touring Club do Brasil, projeto realizado pelo arquiteto Oscar Niemeyer. Fonte: Revista Módulo, n. 30, 1962

## INÍCIO DAS OBRAS

Em 1964, a empresa Domingos Moreira & Cia. Ltda., contratada para a execução da obra, inicia a montagem dos barracões e, em 1965, o edifício começa a ser levantado. Segundo o IPHAN, em junho, os pilares e a laje do pavimento térreo já estavam enformados e, em dezembro, toda a estrutura do térreo, incluindo a do bloco de serviços, já se encontrava devidamente concretada.

# 1964



Barracão de obras da sede do Touring Club, Brasília, 1964  
Fonte: Acervo Touring Club do Brasil



Início das obras, com a passarela de ligação já construída, 1965. Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal



Início das obras da sede do Touring Club em Brasília, 1964. Fonte: Acervo Touring Club do Brasil

## INAUGURAÇÃO DA SEDE DO TOURING CLUB DO BRASIL EM BRASÍLIA

A inauguração da primeira etapa do edifício ocorreu no dia 30 de maio de 1967. Abria-se ao público o posto de serviços localizado no térreo. O convite publicado no jornal Correio Braziliense exaltava as linhas modernas do projeto de Oscar Niemeyer, que se integrava à grande Plataforma Rodoviária. As obras da cobertura e a abertura do pavimento superior foram concluídas no fim do mesmo ano.

# 1967



Inauguração da sede do Touring Club do Brasil, Brasília, 1967. Fonte: Capa do Correio Braziliense, edição de 30/05/1967



Sede do Touring Club do Brasil, Brasília, 1967. Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal

## EXECUÇÃO DAS PRAÇAS DE PEDESTRES

As praças de pedestres, situadas na plataforma superior em frente ao edifício e ao Teatro Nacional, eram elementos fundamentais do projeto. Segundo Oscar Niemeyer, “o fator determinante do partido arquitetônico do Touring é a estruturação da escala gregária”, ou seja, a articulação com seu entorno urbano e as possibilidades de circulação livre. Mas, até o início dos anos 1970, elas ainda não haviam se realizado. Apenas em 1971 a arquiteta Maria Elisa Costa, filha de Lúcio Costa, é convidada para elaborar esses projetos, que são concluídos em 1980.

# 1971–80



Praças de pedestre entre o edifício Touring Club do Brasil e o Setor de Diversões Sul, 1980. Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal



Vista aérea das praças de pedestre entre o edifício Touring Club do Brasil e o Setor de Diversões Sul e entre o Teatro Nacional e o Setor de Diversões Norte, 1980. Fonte: Arquivo Público do Distrito Federal

## USO DO EDIFÍCIO COMO TOURING CLUB

---

O Touring Club do Brasil funcionou no edifício até o início dos anos 2000. Em seus primeiros anos de vida havia um comprometimento da instituição em oferecer à sociedade um trabalho cultural, já que ocupava um relevante espaço no Setor Cultural Sul. Contudo, uma reforma entre os anos de 1971 e 1973 começou a transformar o centro de serviços culturais e turísticos em espaços que serviam a funções mais administrativas ou almoxarifados. A partir da década de 1990, o Touring foi perdendo relevância social e recursos financeiros. Certas atividades exercidas pelo clube, como expedições de carteiras de motorista, definições de regras de trânsito e mapas rodoviários, lhe foram retiradas e atribuídas a órgãos públicos. A atuação turística também é impactada pelo aumento das agências turísticas e da concorrência. Nesse contexto, a instituição começa a alugar espaços do prédio para outras atividades, até, por fim, encerrar os serviços e fechar o edifício em 2001.

# 1967–2001



Touring Club em funcionamento, s.d. Fonte: Acervo Touring Club do Brasil

Edifício Touring Club do Brasil, 2007. Foto: Joana França

## OUTROS USOS E DESCARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

Durante a primeira década dos anos 2000, a reação da opinião pública em relação ao abandono do edifício alternou entre descaso, alertas e comoção. Jornais denunciavam a falta de segurança gerada em seu entorno, que incluía invasões ao prédio. Movimentos populares de defesa do patrimônio da cidade também se manifestaram diversas vezes, clamando por um retorno à vocação cultural determinada por Lúcio Costa a essa área. O local teve várias ocupações, algumas informais – como feiras livres e festas de rock, que ocorriam na passarela subterrânea entre a praça e o prédio – outras deliberadas pelos proprietários – como a locação temporária para uma exposição de decoração ou locações para órgãos públicos, como o DETRAN, o Núcleo de Ação Integrada do Governo do Distrito Federal ou o Anexo da Rodoviária. Todos esses usos acabaram descaracterizando o edifício: a pintura do concreto aparente, a elevação de paredes, o fechamento de esquadrias e o bloqueio da passagem pública chamaram a atenção para a necessidade de preservação de um edifício simbólico para a cidade e para a paisagem monumental da capital.

# 2001–2020



O edifício sendo utilizado como anexo da Rodoviária, 2017. Foto: Cecília Sá



Edifício Touring Club do Brasil, 2010. Foto: Joana França

## PROCESSO DE TOMBAMENTO

---

Em 2007, uma iniciativa governamental de revitalização do edifício impulsiona a elaboração de um inventário e de vários documentos técnicos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN - e pelo Programa Monumenta, com o intuito de guiar a preservação do edifício. Esses trabalhos serviram de base para o processo de Tombamento do Conjunto Arquitetônico de Oscar Niemeyer em Brasília, do qual o edifício do Touring Club do Brasil faz parte, junto à passagem subterrânea que dá acesso à praça entre o prédio e o Setor de Diversões Sul (Conic). Além disso, o edifício foi tombado individualmente, assim como várias outras obras de Oscar Niemeyer na ocasião de seu centenário. Apesar do tombamento, o edifício segue consideravelmente degradado e subutilizado, funcionando como anexo da Plataforma Rodoviária.

# 2007



Vista do Eixo Monumental tendo ao centro a Rodoviária. À esquerda, vê-se o antigo prédio do Touring Club do Brasil (hoje Sesi Lab) e mais adiante os prédios do Conic, no Setor de Diversões Sul. À direita, o Teatro Nacional e o shopping Conjunto Nacional, no Setor de Diversões Norte. Foto: Joana França

## DO PROJETO À INAUGURAÇÃO DO SESI LAB

Em 2020, o SESI adquire o edifício para ali instalar o futuro SESI Lab, um espaço interativo de arte, ciência e tecnologia. O arquiteto Gustavo Penna é convidado para o desafio de recuperar e transformar o espaço, preservando a história e o desenho original do edifício. O arquiteto recupera os princípios fundamentais dos partidos urbanístico e arquitetônico de Lúcio Costa e Oscar Niemeyer, que compreendiam esse edifício como um ponto de conexão entre setores centrais da cidade. Além disso, retoma sua vocação gregária e cultural. Assim, seguindo os objetivos educacionais do SESI Lab, o novo projeto arquitetônico enfatiza a transparência e o caráter de um espaço aberto para a cidade e para a convivência. Em 2022, uma nova fase se abre ao edifício, que convida o visitante a vivenciar novamente a experiência do fluxo urbano e, ao atravessar o prédio, como um portal, viver também as experiências proporcionadas pelas interações entre arte, ciência e tecnologia.

# 2020-2022



Vista aérea da área central de Brasília: SESI Lab, Rodoviária do Plano Piloto (à direita) e o conjunto do CONIC - Setor de Diversões Sul (à esquerda e no alto). Foto: Joana França



# Por dentro da implantação



Vista da Galeria Aprender Fazendo  
View of Learning by Doing Gallery

# Um horizonte de futuros possíveis

---

Tudo começou quando o SESI e o SENAI vislumbraram a possibilidade de criar uma estrutura para promover um conhecimento interativo, estimular a inovação e proporcionar um espaço de aprendizagem como forma de contribuir com o desenvolvimento da educação no país. A ideia inicial era estabelecer um campus reunindo laboratórios de pesquisa aplicada, observatórios de tendências tecnológicas e espaços de aprendizagem. Esse projeto incluiria um museu aberto ao público. Desde o princípio, a proposta era de que essa nova instituição promovesse reflexões sobre futuros mais desejáveis.

FEVEREIRO

**O EXPLORATORIUM ENTRA NO TIME**

Um projeto tão ambicioso precisava de uma equipe de ponta e parcerias estratégicas para se desenvolver em todo o seu potencial. O SESI aproximou-se então do Exploratorium, museu sediado em São Francisco, nos Estados Unidos, pioneiro entre centros de ciência na implantação de novas abordagens. A parceria se formalizou com uma visita de representantes do SESI à sede do Exploratorium. Conhecido por ter revolucionado o mundo dos museus ao criar experiências que estimulam os visitantes a assumir o protagonismo de seus processos de aprendizagem, o Exploratorium, criado em 1969, deu um passo além na abordagem “mãos na massa”, criando experiências que envolvem a mente, os sentidos e as faculdades imaginativas, em uma conversa aberta com fenômenos naturais.

JULHO

**SESI E EXPLORATORIUM SE REÚNEM NO BRASIL**

A equipe do Exploratorium veio pela primeira vez ao Brasil para conhecer pessoalmente o time brasileiro. Esse encontro aproximou as equipes e ajudou na construção de um entendimento comum sobre educação, cultura e a abordagem desejada para o projeto. Durante essas visitas, o Exploratorium trouxe na bagagem algumas ideias iniciais e realizou oficinas em pequena escala dentro da estrutura do SESI e SENAI para identificar como as experiências e abordagens do museu norte-americano poderiam se adequar a essa nova realidade institucional. Juntas, as equipes brasileira e norte-americana deram início ao desenvolvimento de uma visão compartilhada e a estruturas de comunicação sólidas que seriam fundamentais para a evolução dos trabalhos.

**2019****ESTRATÉGIAS PARA MATERIALIZAR UMA IDEIA**

SETEMBRO

## A ESCOLHA DO EDIFÍCIO

Vários locais foram prospectados para receber o projeto, até que surgiu a oportunidade de sediá-lo em um edifício icônico no coração de Brasília. Projetado por Oscar Niemeyer, o antigo Touring Club do Brasil reunia características fundamentais, como relevância arquitetônica, localização estratégica e versatilidade. Além disso, estava desocupado desde 2014, quando deixou de funcionar como anexo da estação rodoviária mais movimentada de Brasília. Com a escolha do edifício, o projeto foi ampliado para 7.428 m<sup>2</sup> de área construída - e 10.000 m<sup>2</sup> no total -, ganhando uma camada importante de relacionamento com o espaço urbano. Pela primeira vez, o edifício seria plenamente integrado à vida cultural de Brasília.

SETEMBRO

## RESIDÊNCIA EM SÃO FRANCISCO

A parceria com o Exploratorium incluía a residência de integrantes da equipe do SESI que, futuramente, viriam a integrar a equipe do SESI Lab. Em São Francisco, eles puderam se apropriar dos conceitos e práticas fundamentais do museu norte-americano que guiariam o projeto de implementação do SESI Lab. Na segunda residência, realizada em setembro do mesmo ano, a comitiva fez uma imersão na arte do *Tinkering*: dissecaram brinquedos, criaram instalações artísticas, idealizaram e construíram um interruptor caseiro, além de várias outras atividades pensadas com o intuito de ajudar a formular processos inovadores de ensino e aprendizagem para o futuro SESI Lab.



DEZEMBRO

## NOVOS OLHARES SOBRE A ARQUITETURA

Gustavo Penna Arquiteto & Associados se juntou ao projeto com a missão de propor as intervenções necessárias para que o edifício, reconhecido como patrimônio e tombado pelo IPHAN, pudesse ganhar uma nova vida como espaço dedicado à ciência e à cultura. A escolha do escritório levou em consideração seu histórico de projetos contemporâneos que tomam a arquitetura como fator decisivo para a qualidade de vida individual e coletiva, além da experiência da equipe em intervenções de alta complexidade. Desde o princípio, a proposta era preservar as ideias originais de Niemeyer, tendo em vista a discrição e a harmonia com o entorno. E assim foi.



FEVEREIRO

## CONSTRUÇÃO COLABORATIVA

A potência do SESI Lab vem, sobretudo, de sua concepção a partir de processos colaborativos. Nesta etapa do projeto foram constituídos grupos de trabalho para construção de cada programa do Plano Museológico - documento que consolida a vocação e linhas de ação do novo espaço. Com o início da pandemia de Covid-19, logo após o início do trabalho, o processo teve de ser adaptado ao ambiente digital. Ao todo, mais de 100 pessoas foram envolvidas e participaram de mais de 400 horas de reuniões, além de webinários com especialistas nas áreas cultural, científica e de gestão, convidados para compartilhar experiências contemporâneas e inspirar o desenvolvimento do projeto.



# 2019

# 2020

CONSTRUINDO UM CONCEITO SÓLIDO

MARÇO

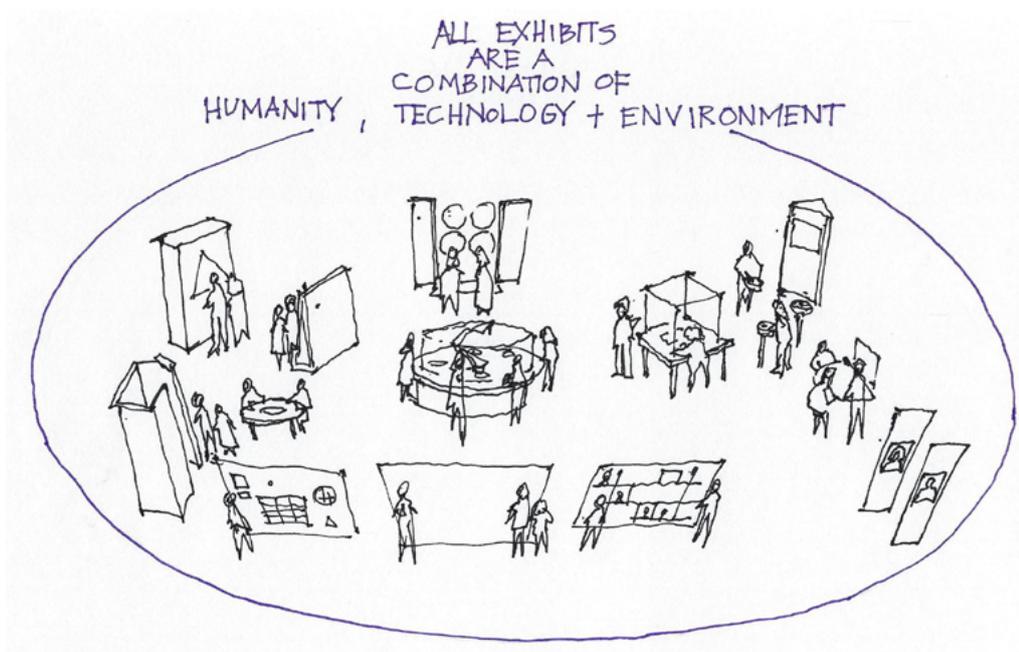
**PENSAR UMA EXPOSIÇÃO**

Equipes do Exploratorium e do SESI começaram a trabalhar conjuntamente na curadoria aberta do que viria a se tornar a exposição de longa duração do novo espaço. Nesse processo, partiram de algumas premissas conceituais estabelecidas em conjunto, dentre as quais se destacam inclusão, interatividade e conexão. Tem início o processo de avaliação e seleção das *exhibits* do Exploratorium, segundo seu potencial de aplicabilidade - e adaptação - para a realidade brasileira. Ao longo de vários meses de trabalho, novos recortes temáticos foram propostos, trazendo ao projeto uma identidade única. Posteriormente, as *exhibits* ganharam uma tradução para o português: aparatos.

ABRIL

**MUSEOLOGIA BRASILEIRA**

A complexidade da proposta, a necessidade de adequação à realidade técnica e legal brasileira, assim como o envolvimento de uma multiplicidade de agentes levou à decisão de incorporar ao trabalho um parceiro nacional especializado em projetos de natureza museológica. Assim, foi escolhida a Expomus, empresa pioneira no setor, com mais de 40 anos de experiência e um portfólio de trabalhos nacionais e internacionais envolvendo aspectos sociais, culturais, científicos, tecnológicos e de meio ambiente. Caberia a Expomus assessorar o SESI em todo o desenvolvimento do projeto em seu pleno potencial, cumprindo todas as formalidades e requisitos legais necessários.



Todos os aparatos são uma combinação de Humanidade, Tecnologia + Meio Ambiente



MAIO

## ENTREGA DO PROJETO ARQUITETÔNICO

Com a finalização dos projetos básico e complementares de arquitetura, pôde-se dar início ao processo de licitação visando à contratação da empresa de engenharia que seria responsável pela execução das obras. Trata-se de um marco importante, em que toda a proposta ganha uma sistematização no papel que irá, mais adiante, se desdobrar nos serviços de engenharia civil nas mais variadas frentes: climatização, acústica, instalações hidráulicas, sistema de detecção de incêndios, paisagismo, irrigação, impermeabilização, entre várias outras.



NOVEMBRO

## INÍCIO DAS OBRAS

Em 11 de novembro são iniciadas as obras do Sesi Lab. O projeto de Gustavo Penna Arquiteto & Associados prevê a recuperação do concreto aparente nos elementos estruturais, a abertura de um pé direito duplo no vão da escada monumental, tratamento paisagístico sobre a laje do térreo, a criação de um anfiteatro na área externa, a recuperação do traçado original do sistema viário, a instalação de placas fotovoltaicas para geração de energia e a manutenção de instalações aparentes. Com isso, o Sesi Lab seria integrado à paisagem natural e urbana, fazendo do museu um edifício permeável e acolhedor.



DEZEMBRO

## O SESI LAB E O TERRITÓRIO

Com o estabelecimento de um acordo de cooperação com o Governo do Distrito Federal, o projeto de implantação do Sesi Lab passa a incorporar também a praça e a passagem subterrânea localizadas em seu entorno imediato, aprofundando a relação do projeto com o território onde está inserido. A proposta era manter a livre circulação por esses espaços, respeitando as dinâmicas já estabelecidas no fluxo de acesso à rodoviária, mas agregando a possibilidade de atrair as pessoas para dentro do museu, estimulando, assim, o cumprimento de sua função social primordial: ser aberto e inclusivo a todos os públicos.



# 2020

FEVEREIRO

## A PRIMEIRA EXPOSIÇÃO

Quase simultaneamente ao início das obras, começa a preparação da primeira exposição temporária do Sesi Lab, com o tema e título *O futuro das profissões*. Para dar conta do desafio de tratar, de forma lúdica e interativa, sobre um tema tão complexo - e, por vezes, árido - foram reunidos especialistas nos campos da museologia, história, educação, sociologia, design, arquitetura, entre outras especialidades, para aproximar realidade e ficção, passado e futuro, pessoas e tecnologia. O objetivo era desenvolver uma narrativa democrática e socialmente relevante que refletisse de forma crítica e criativa a realidade e o porvir do mundo do trabalho e das profissões.



# 2021

## ESTRUTURAÇÃO E FORMAÇÃO

## MARÇO INSERÇÃO NA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A longevidade de uma instituição depende, entre muitos fatores, de amparo legal e organizacional. Assim, em março de 2021, o Conselho Nacional do SESI publicou as Resoluções nº 56 e 57/2021, respectivamente, criando a Unidade de Cultura na estrutura do Departamento Nacional do SESI e subordinando a ela o SESI Lab, com a natureza de Centro de Arte, Ciência e Tecnologia. Entre suas atribuições, a primeira é “estimular o acesso à informação relacionada à inovação, à ciência e à tecnologia por meio da arte, incentivando a capacidade criativa e o potencial investigativo do público visitante”.

## MARÇO CAPACITAÇÃO TÉCNICA E CONCEITUAL

Tem início o curso de qualificação profissional “Gestão e Inovação em Instituições Culturais”, realizado pela Associação Brasileira de Gestão Cultural (ABGC) em parceria com a Expomus, e moldado especificamente para as necessidades do SESI Lab. Ao todo, 71 funcionários do SESI, representantes de diversas áreas, participaram da formação e receberam um certificado de qualificação profissional. Com carga horária de 172 horas, o curso abordou questões como museus na contemporaneidade, planejamento estratégico, universo digital e inovação, entre outros temas caros à gestão museológica. Ao final do curso, em janeiro de 2022, foram apresentados 19 trabalhos de conclusão que tiveram como temas os desafios específicos da nova instituição.



JULHO

**AGORA É LEI!**

Outro importante marco institucional para o SESI Lab foi a aprovação de um projeto de lei complementar definindo os parâmetros de uso e ocupação do Lote 1 do Setor Cultural Sul, onde o SESI Lab estava sendo instalado. Embora o edifício do Touring Club sempre tivesse feito parte do Setor Cultural Sul, não existia previsão legal de que um museu pudesse funcionar no local. Além de regularizar esse ponto, o projeto de lei definiu critérios, como taxa de ocupação máxima da área do lote, altura de novas edificações e número mínimo de vagas de estacionamento, entre outros.

SETEMBRO

**CHEGAM OS APARATOS**

Com peso bruto de mais de 30 toneladas distribuídas em cerca de 100 caixas, os aparatos começaram a chegar ao Brasil demandando uma grande operação logística. O material veio de São Francisco de navio, em seis carregamentos, e desembarcou no Porto de Santos. Antes de seguir para Brasília de caminhão, os aparatos fizeram uma parada em Barueri, em um armazém especializado na guarda de obras de arte. Um carregamento adicional veio diretamente dos Estados Unidos por via aérea. A operação toda se desenvolveu ao longo de quase um ano, até agosto de 2022.

**2021**

DEZEMBRO

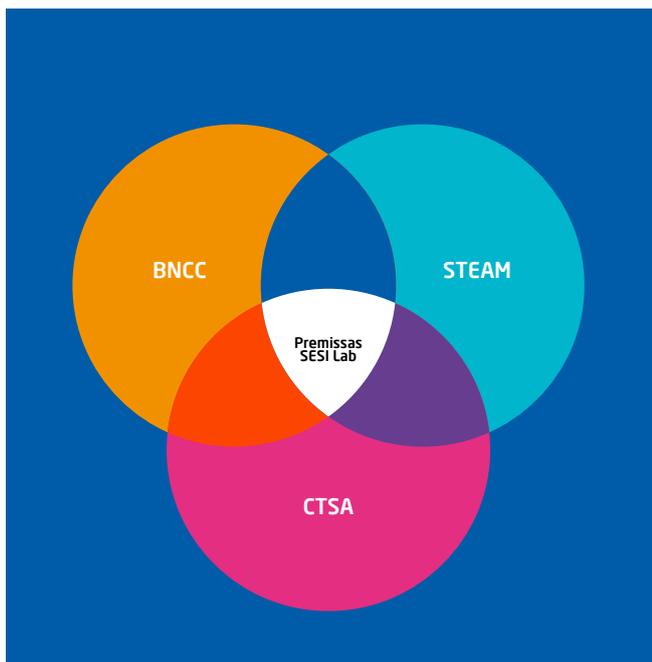
**O DNA DO SESI LAB**

Depois de meses de intenso trabalho colaborativo, fica pronta a primeira versão do Plano Museológico do SESI Lab, resultado do amadurecimento institucional proporcionado pela discussão conjunta e multidisciplinar entre as várias equipes envolvidas. O documento sistematiza o plano conceitual da nova instituição (missão, visão, valores) e apresenta um planejamento estratégico que orienta a implantação e as ações do SESI Lab em seus cinco primeiros anos de funcionamento. Está organizado em 11 programas, que se inter-relacionam a partir dos eixos Conexão, Inovação, Experiência e Conhecimento.

MARÇO

**MUSEU EM MOVIMENTO**

Enquanto a implantação ocorria em Brasília, ações extramuros começam a ser realizadas a fim de projetar o SESI Lab para diferentes públicos, ativando sua rede de relacionamentos. Em março, durante o 9º Congresso Brasileiro de Inovação da Indústria, realizado pelo SESI em São Paulo, o SESI Lab montou um dos seus aparatos para demonstrar, na prática, de que forma a instituição planejava encantar os visitantes ao aproximá-los do universo da ciência e da experimentação ativa dos fenômenos.

**2022****INAUGURAÇÃO DO SESI LAB**

MAIO

**TESTANDO A REAÇÃO DO PÚBLICO**

O SESI Lab se fez presente no 4º Festival SESI de Robótica, realizado em São Paulo, no prédio da Bienal, com um dos aparatos construído especialmente para esse fim, o Cubo monocromático. Na ocasião, também foi realizada uma pesquisa de público que constatou a alta satisfação do público com as atividades e os conteúdos oferecidos. A pesquisa trouxe informações importantes para subsidiar ajustes finos nas instruções e formas de interação para que os visitantes aproveitassem ao máximo as experiências oferecidas. Em agosto, o SESI Lab participou também do SESI FIRST® LEGO® LEAGUE International Open Brasil, no Rio de Janeiro.

JUNHO

**VISITA FORMATIVA AO EXPLORATORIUM**

Após quase dois anos de construção coletiva por meio de encontros virtuais, representantes da equipe do SESI Lab, acompanhados da coordenação da Expomus, puderam experimentar a proposta do Exploratorium em uma visita técnica de formação ao museu, em São Francisco. O grupo conheceu e testou os aparatos selecionados para o SESI Lab, além de observar o funcionamento da comunicação visual, das práticas cotidianas de gestão e como a instituição incorpora a cultura maker em atividades oferecidas ao público. Foi possível também observar a programação cultural do Exploratorium para inspirar o Night Lab criado para o SESI Lab.

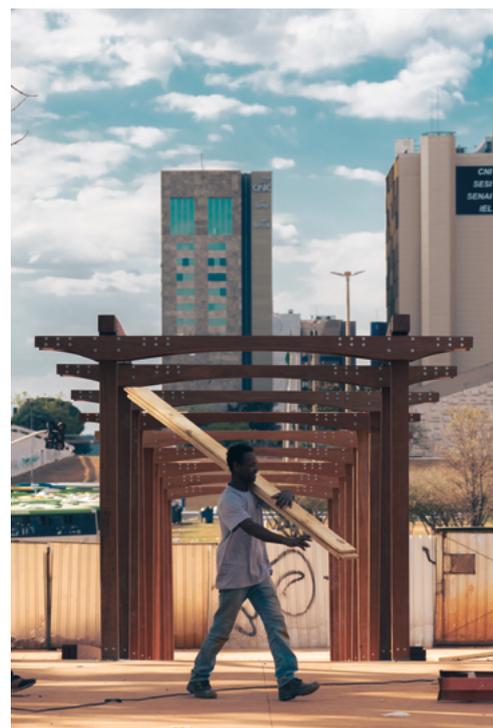
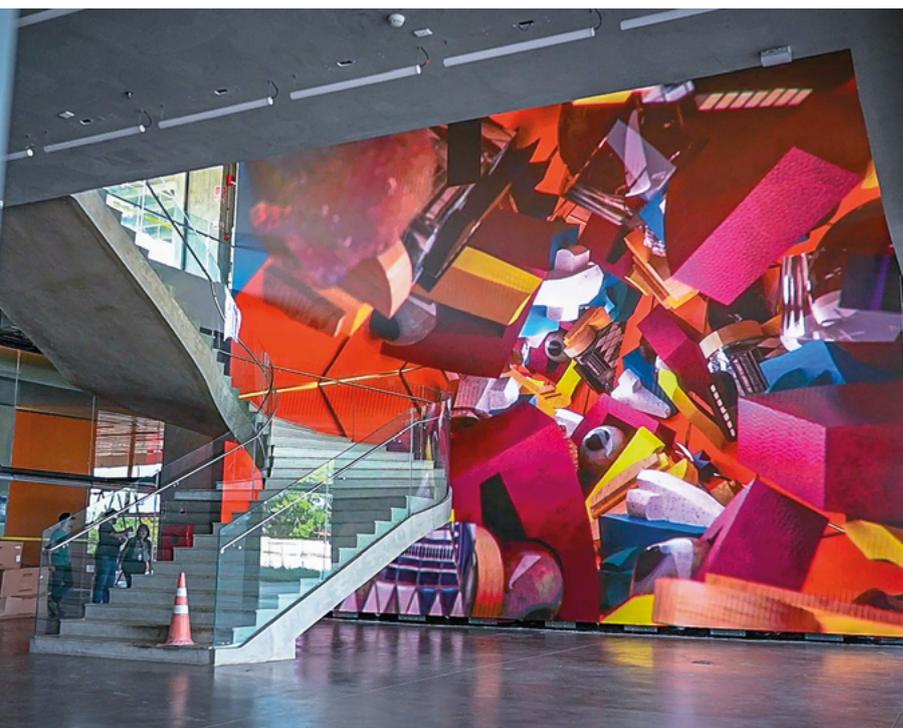
**2022**

JULHO  
**FINALIZAÇÃO DA OBRA CIVIL**

Em 15 de julho de 2022 são finalizadas as obras de adaptação do edifício para receber o SESI Lab, um marco importante não apenas para o novo centro, mas para o patrimônio arquitetônico de Brasília.

AGOSTO  
**MONTAGEM**

As caixas que atravessaram os oceanos são abertas e os aparatos começam a ser montados no espaço do SESI Lab. O processo é acompanhado por uma equipe especializada do Exploratorium que vem ao Brasil especialmente para acompanhar esse momento tão aguardado, garantindo a máxima qualidade na montagem. O trabalho começa pelos aparatos que ficarão acessíveis a todos os passantes, na área externa do museu. O SESI Lab começa, finalmente, a ganhar a “cara” que será conhecida pelo público quando da inauguração.



SETEMBRO

**ESPAÇOS MAKER E BIOMAKER**

Tem início a montagem dos espaços educativos maker e biomaker, oficinas com todas as ferramentas e equipamentos necessários para que os visitantes, com apoio dos educadores, façam suas próprias experimentações. Bancadas, impressora 3D, cortadora a laser, microscópios, máquinas de costura, bancas, estúdio de fotografia, ferragens e materiais de marcenaria... os espaços têm um pouco de tudo para que a imaginação de cada participante possa ser exercida livremente.

OUTUBRO

**BOAS-VINDAS À EQUIPE**

Faltando pouco mais de um mês para a inauguração do SESI Lab, a nova instituição recebe o maior contingente de novos funcionários, que são acolhidos e passam por formações em gestão cultural e específicas de cada área. A capacitação para acessibilidade tem especial destaque nessa fase, de modo que os recursos arquitetônicos e expositivos sejam complementados por uma equipe comprometida com a inclusão e o atendimento humanizado. A equipe educativa teve um treinamento intensivo para a metodologia de ensino e aprendizagem proposta pelo SESI Lab, assim como para a manipulação e facilitação do uso dos aparatos.

**2022**

NOVEMBRO

## UM PRESENTE PARA BRASÍLIA

Todo o mês é marcado por uma intensa agenda de *soft opening* para testes de operação com funcionários do SESI e SENAI, formadores de opinião e profissionais de cultura, ciência e tecnologia de instituições do Distrito Federal. O período ajuda as equipes do SESI Lab a realizar os últimos ajustes antes de a instituição abrir ao público, no dia 30 de novembro, com uma programação educativa e cultural intensa, que dura mais de 13 horas, totalmente preparada para colocar em prática as metodologias e os preceitos tão discutidos e amadurecidos ao longo dos últimos três anos.





Exposição de  
longa duração:  
conexões e  
interatividade



Vista da Galeria Aprender Fazendo  
View of Learning by Doing Gallery

# Os aparatos

---

## O que é, o que é?

**Ficam dentro do museu, mas não foram feitos apenas para ser olhados. Sua intenção só se revela quando são manipulados. Parecem feitos para brincar, mas foram pensados para proporcionar a experimentação de fenômenos, o fomento ao pensamento crítico e à criatividade. Só são considerados bons quando são divertidos. Nunca estão realmente prontos e podem ser modificados ao longo do tempo de acordo com a reação das pessoas.**

## São os aparatos.

Elementos centrais do acervo do SESI Lab, os aparatos são experiências criadas para envolver o público de maneira interativa, com o objetivo de proporcionar o contato com conceitos científicos de maneira leve, lúdica e multissensorial. Com eles, o visitante é convidado a ter autonomia e autoconfiança para construir seu processo de aprendizado em relação ao funcionamento dos fenômenos do mundo sensível e para refletir sobre a construção de futuros, usando, para isso, seu próprio corpo e seus próprios sentidos.

Não se trata, portanto, da mera transferência de conhecimentos, mas da **criação de algo novo, inteiramente voltado à compreensão de uma realidade específica e à projeção de futuros mais desejáveis** a partir dela.

Os aparatos foram inventados pelos museus de ciência, os chamados *science centers*, que têm entre seus maiores expoentes o Exploratorium de São Francisco, nos Estados Unidos. Criado, em 1969, pelo professor, fazendeiro e físico experimental Frank Oppenheimer (1912-1985), o Exploratorium sistematizou o que ele já vinha testando em sala de aula: a ideia de que os alunos aprenderiam melhor se pudessem realizar experimentos de forma autônoma, movidos pela curiosidade de testar noções básicas e conceitos anteriormente compartilhados pelo professor.

Por trás desse pensamento, estava a proposta de contribuir para a divulgação científica a partir do método *hands-on* - ou seja, a possibilidade de interagir com as coisas, de pôr as mãos na massa -, em contraposição ao que era mais comum até

então: o entendimento do visitante como espectador passivo.

Desde sua abertura, o Exploratorium fabrica as próprias *exhibits*, que nós traduzimos por aparatos, a partir de ideias e inspirações que podem surgir de qualquer lugar: um artigo científico, uma notícia, da interação com artistas ou até de um vídeo na internet. Depois de prototipado, o aparato é testado pela equipe e pelos visitantes antes de ser finalizado. Nesse ponto, a ideia original pode ser modificada ou até abandonada se não funcionar como deveria, ou seja, se não despertar a curiosidade e proporcionar diversão.

É importante sublinhar que um aparato não é um *modelo que simula* fenômenos científicos e sociais, mas proporciona a experimentação, pelo visitante, do fenômeno em si. Daí vem sua potência, que

materializa a abordagem STEAM – sigla em inglês para ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática –, que busca os meios de proporcionar aprendizagem interdisciplinar e oportunizar o engajamento das pessoas.

Por essa razão, o Exploratorium foi escolhido como o principal parceiro do SESI Lab no desenvolvimento dos conceitos centrais que guiam nossa exposição de longa duração, assim como na elaboração dos aparatos escolhidos para estreitar o novo centro dedicado à arte, à ciência e à tecnologia no coração do Brasil.

O processo de curadoria desse conjunto de experiências é o que, em grande medida, define a intenção do SESI Lab: de maneira colaborativa e em permanente diálogo, as equipes norte-americana e brasileira experimentaram, testaram e selecionaram os aparatos segundo seu potencial de apropriação para o contexto local, isto é, levando em consideração a realidade do campo educacional no Brasil e a missão do SESI, que é proporcionar o desenvolvimento econômico e social através da educação.

Nesse sentido, a curadoria dos aparatos e seu agrupamento nas galerias Fenômenos do Mundo, Aprender Fazendo e Imaginando Futuros – além das experiências que estarão disponíveis ao público na área externa, ao ar livre – é resultado de um longo e

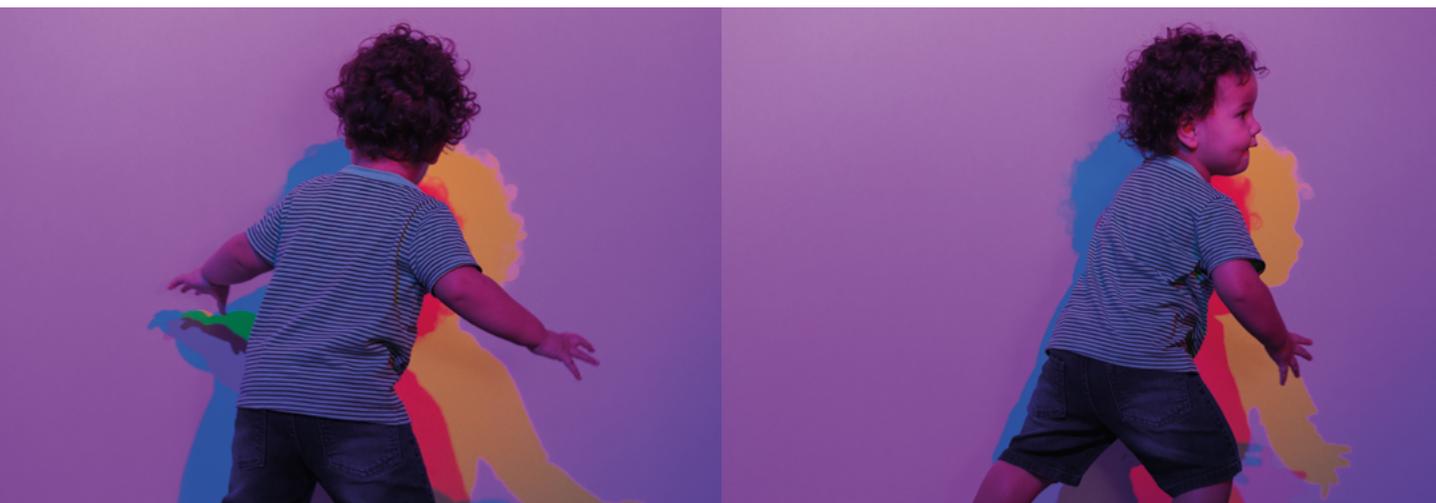
produtivo processo de aprendizagem, amadurecimento e apropriação do acervo originário do Exploratorium, para que o SESI Lab cumpra o seu intuito de atuar em articulação com a realidade brasileira.

O processo levou em consideração os desafios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em sua proposta de valorizar a diversidade e o protagonismo dos estudantes, a preparação para o mundo do trabalho, a construção da cidadania consciente e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos. Não se trata, portanto, da mera transferência de conhecimentos, mas da criação de algo novo, inteiramente voltado à compreensão de uma realidade específica e à projeção de futuros mais desejáveis a partir dela.

Por isso, o SESI Lab reuniu os aparatos seguindo uma lógica diferente da adotada pelo Exploratorium, reenquadrando os conteúdos em áreas temáticas inéditas, como Sensibilidade, Transformação e Brincando com o Tempo. A escolha dos termos adotados para nomear as áreas temáticas busca não só constituir um conjunto, como também evidenciar o protagonismo dos visitantes e proporcionar que compreendam a interdisciplinaridade das experiências. Por trás disso está a intenção de que os conteúdos científicos

Paulo Neflido, *Piano Voltaico*, 2022  
Paulo Neflido, *Piano Voltaico*, 2022





Visitante interage com o aparato *Sombras coloridas* (Galeria Fenômenos no Mundo), na abertura do Sesi Lab ao público, novembro de 2022

Child interacts with *Animated Shadows* exhibit, in the Phenomena in the World Gallery, november 2022

sejam compreendidos a partir do diálogo, das emoções e de novas reflexões. Em outras palavras, que sejam percebidos de maneira humanizada.

Outra inovação do Sesi Lab é a ênfase pronunciada no “A” (de “arte”) da abordagem STEAM. A criação artística surge no novo centro como o elemento que evidencia a articulação entre ciência e humanidades, trazendo para o centro da discussão sobre tecnologia questões como ética, cidadania e solidariedade, em articulação com a potência estética, para criar, assim, novos sentidos. Dessa forma, na configuração do espaço físico do Sesi Lab, foram incluídas obras de artistas contemporâneos, as quais foram criadas ou selecionadas com o objetivo de estabelecer diálogos com o conjunto de aparatos, levando a comunicação do

SESI Lab a um lugar único no cenário museológico brasileiro.

Não há neutralidade na ciência, tampouco nos museus - e essa é uma premissa indispensável à compreensão da proposta global do Sesi Lab. Tanto os aparatos quanto as obras de arte exprimem pontos de vista, intencionalidades e visões das mais variadas. O Sesi Lab se esforçou para que a experiência de estar nesse espaço e interagir com a realidade a partir dele proporcionasse novas formas de pensar o mundo e a existência humana, estimulando os visitantes a se colocarem como protagonistas do presente e do futuro - como indivíduos, sim, mas, principalmente, como corresponsáveis pelo bem estar da coletividade.

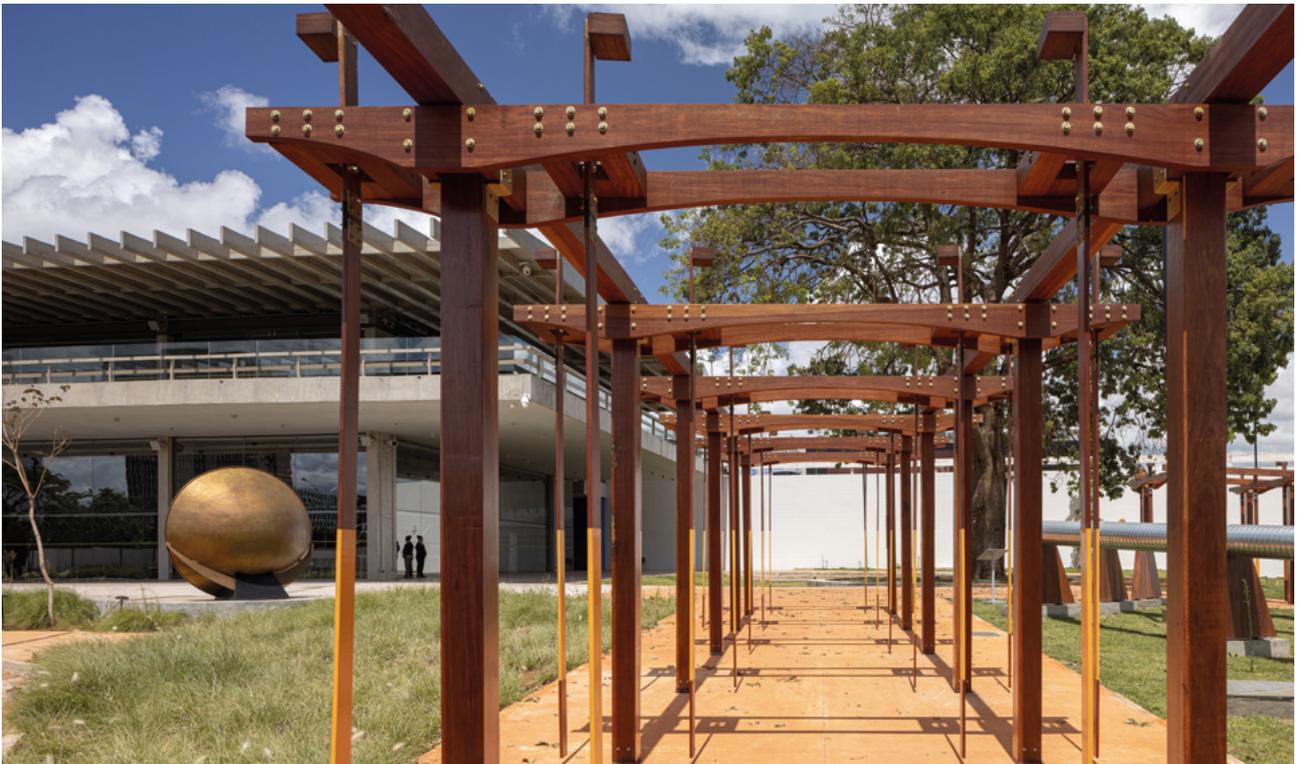
Vista do SESI Lab,  
com *Ecotubos* em  
primeiro plano

View of SESI Lab,  
with *Echo Tubes*  
in the foreground

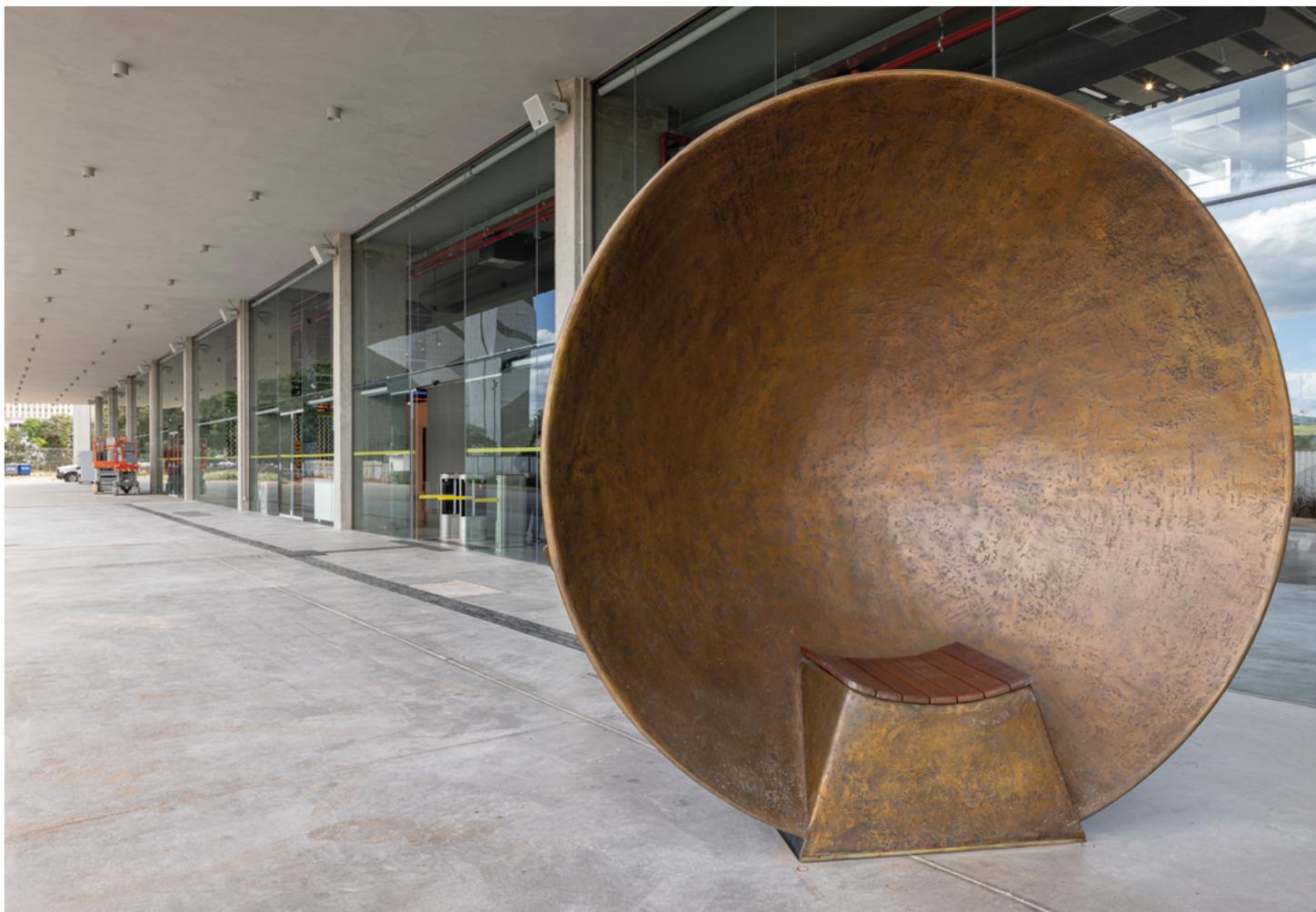


Vista do SESI Lab, com  
*Caminhada de ritmos* em  
primeiro plano

View of SESI Lab, with  
*Rhythm Walk* in the  
foreground



Área externa do SESI Lab, com *Archimedes* em primeiro plano  
Outdoor area of SESI Lab, with *Archimedes* in the foreground



*Volante gerador*  
Flywheel Generator



*Curva de sino*  
Bell Curve

Athos Bulcão, *Sem título*, Painel de azulejos criado para o Touring Club do Brasil, reprodução exclusiva para o SESI Lab, 2022

Athos Bulcão, *Untitled*, pannel created for Touring Club do Brasil, exclusive reproduction to SESI Lab, 2022



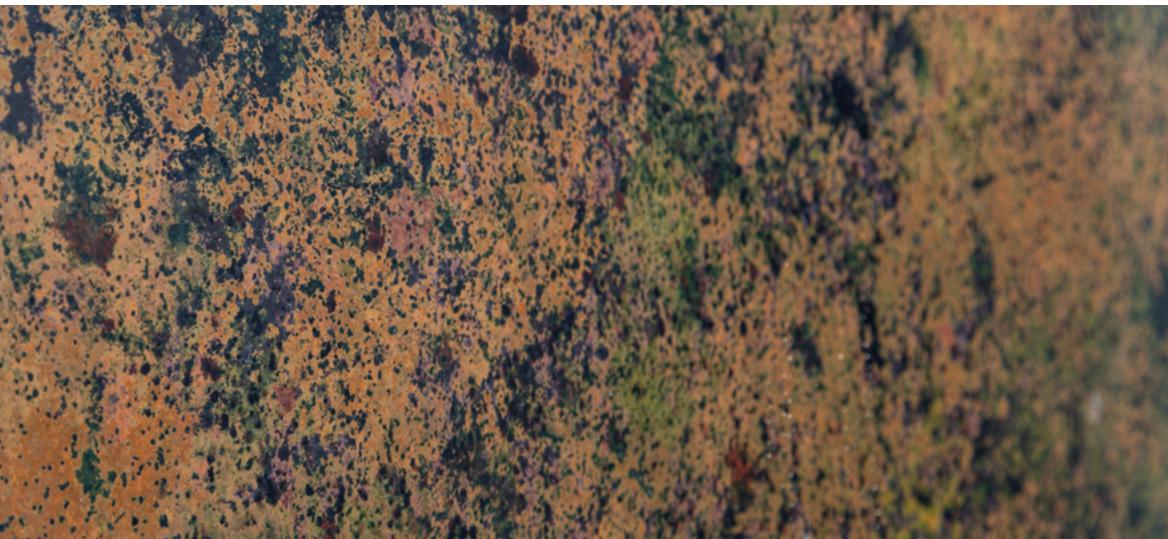
Galeria Fenômenos no Mundo, com aparato  
*Isto é genético?* em primeiro plano

Phenomena in the World Gallery, with  
*Is It Genetic?* exhibit in the foreground



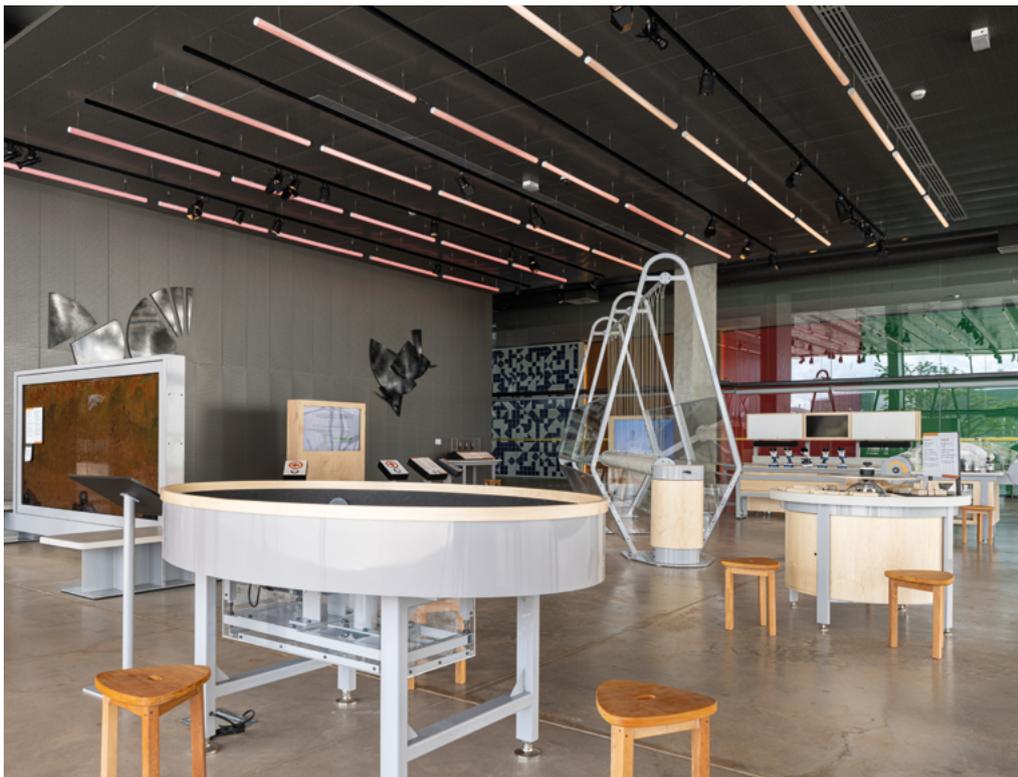
*Padrões com movimento*

*Spinning Patterns*



*Bacteriópolis*

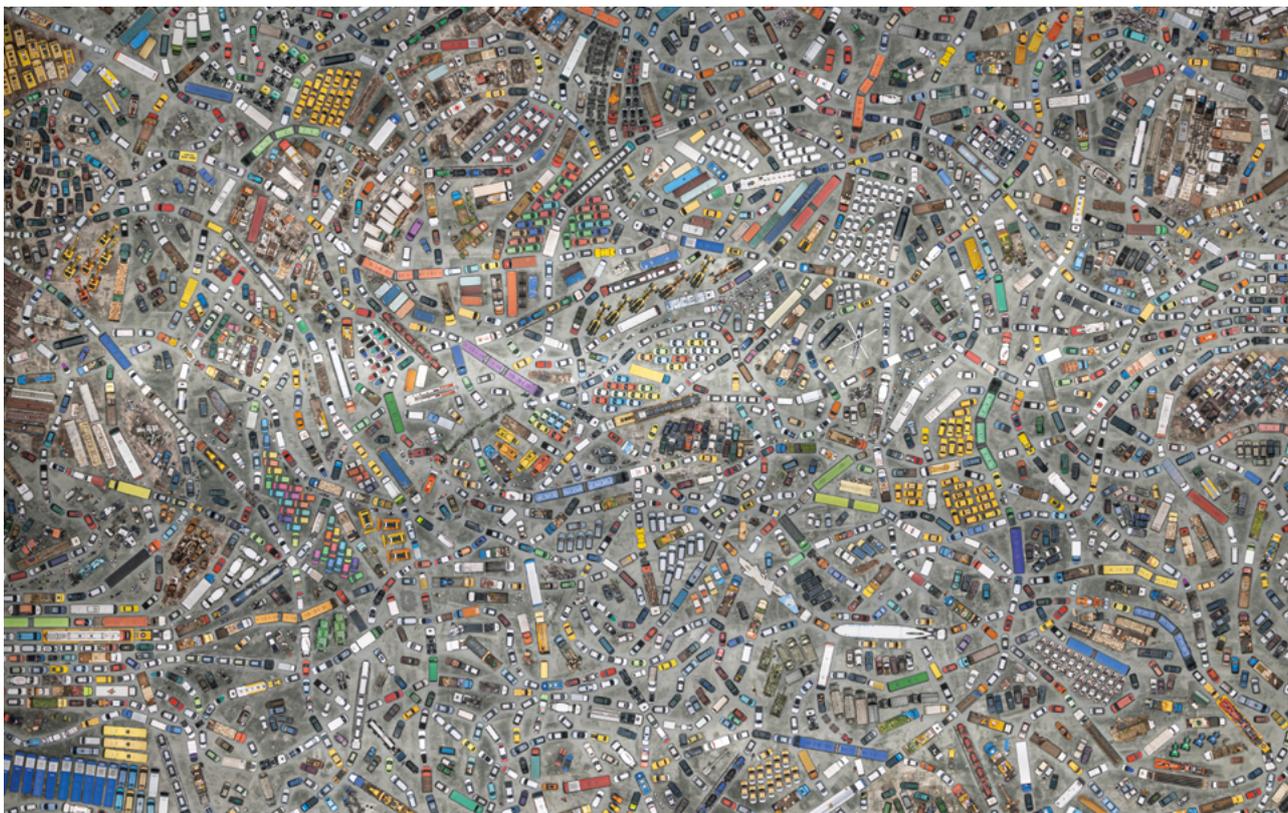
*Bacteriopolis*



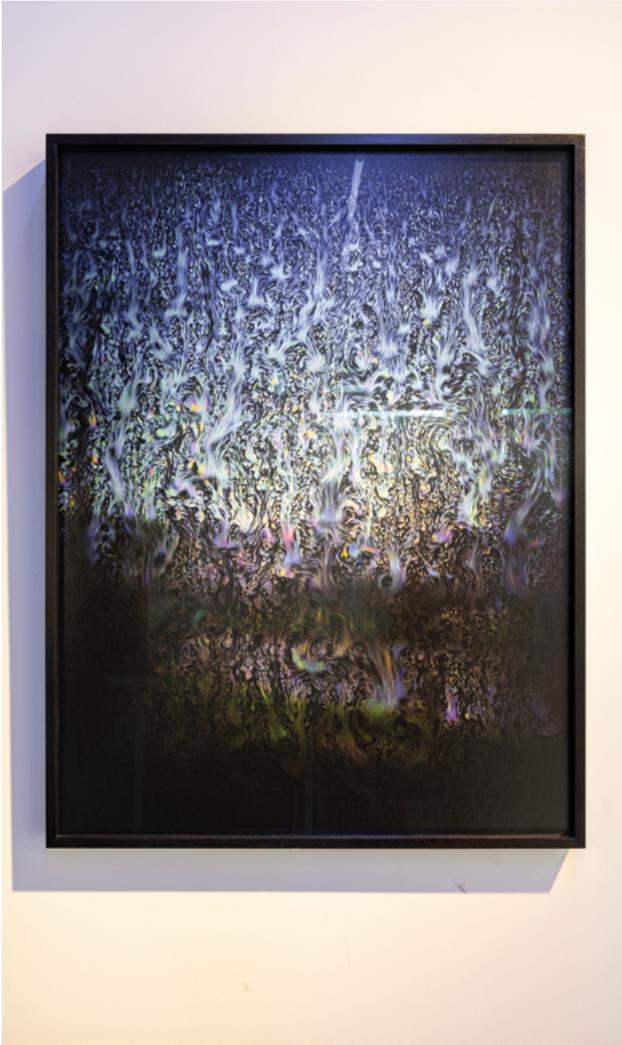
Vista da Galeria  
Fenômenos no Mundo  
View of Phenomena  
in the World Gallery

Cássio Vasconcellos,  
*Coletivo 2*, da série  
*Coletivos*, 2018

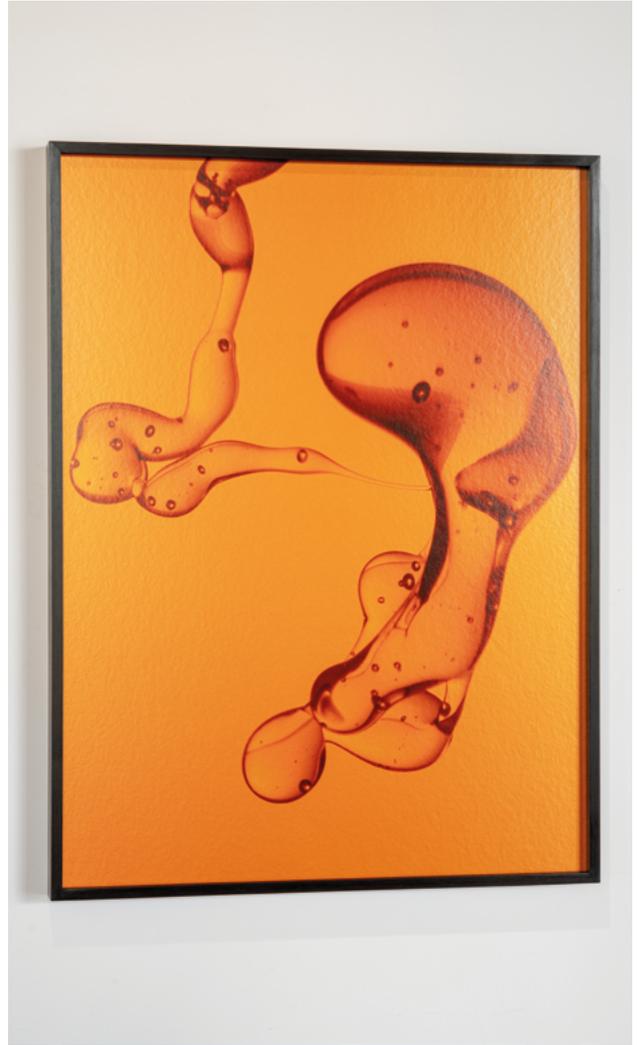
Cássio Vasconcellos,  
*Coletivo 2*, from the  
series *Coletivos*, 2018



Feco Hamburger, *Iridescência 1*, 2021



Feco Hamburger, *Miscibile 2*, 2006/2001



Mega zoom  
Self Scope



As aparências enganam  
Don't Get Me Wrong



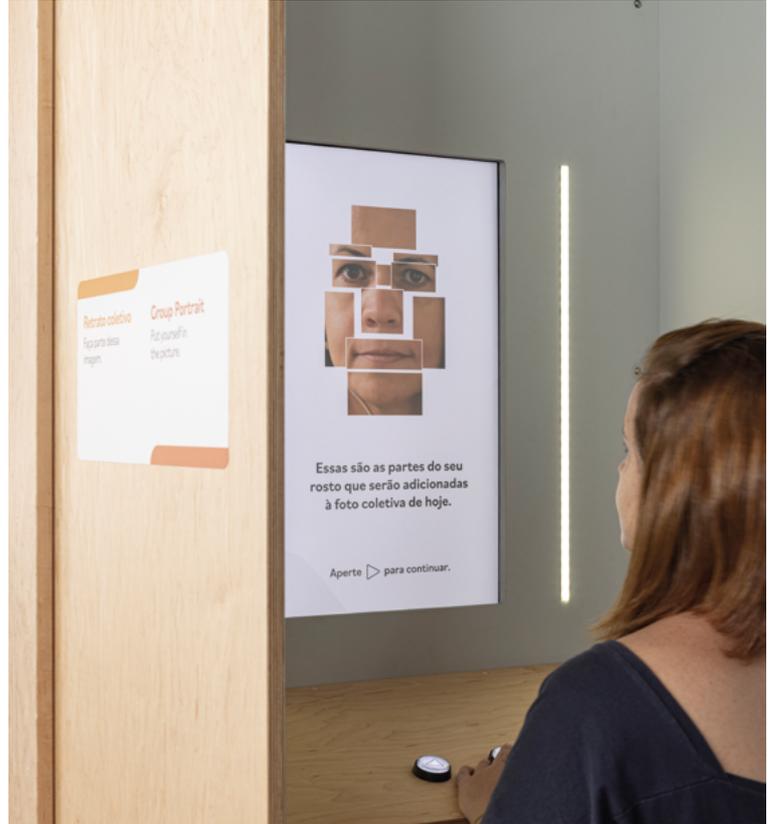
### Tubos de vento

Wind Tubes



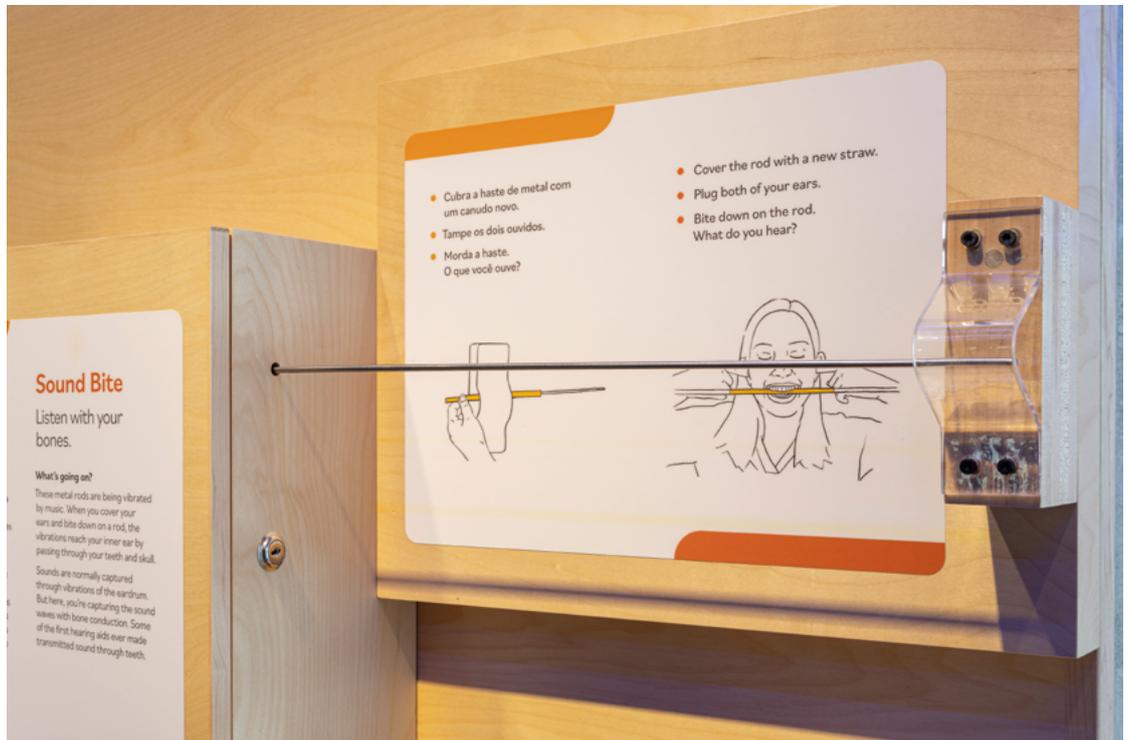
### Retrato coletivo

Group Portrait



### Mordida sonora

Sound Bite



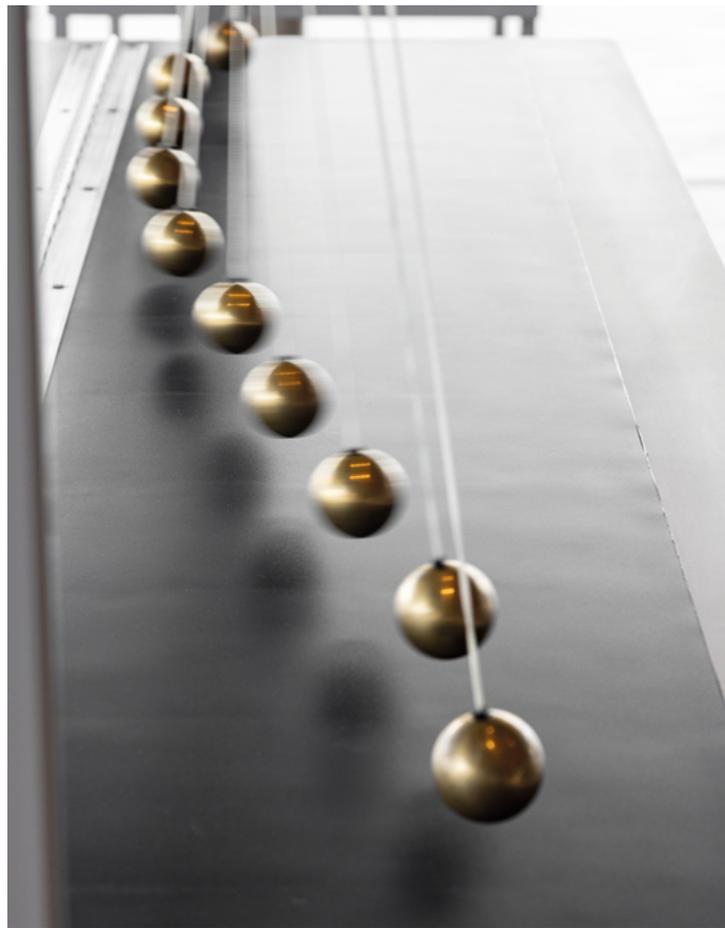


Cássio Vasconcellos,  
*Piscina USP*, da série  
*Aéreas #2*, 2007

Cássio Vasconcellos,  
*Piscina USP*, from the  
series *Aéreas #2*, 2007



Galeria Aprender Fazendo - em primeiro plano, *Faça funcionar*  
Learning by Doing Gallery - in the foreground, *Wire It Up*



*Pêndulo Serpente*  
Pendulum Snake



*Mão de bronze*  
Bronze Hand

Feco Hamburger, *Alho*, 2011/2021  
Feco Hamburger, *Alho*, 2011/2021



*Dança do robô*  
Robot Dance



Mega zoom  
Self Scope



Uma imagem ampliada pode mostrar coisas que você jamais teria imaginado. O que parecia liso de repente se revela áspero, o que parecia lingo na verdade está sujo, o que parecia simples se mostra complexo. Será que essas novas imagens mudam seu jeito de pensar sobre si mesmo? Será que mudam sua forma de pensar sobre o mundo ao seu redor?

Jornada dos nervos  
Nerve Journey



Reação em cadeia  
Chain Reaction



*Moinhos de vento*  
Make Your Own  
Windmill



*Batuque na tigela*  
Beat Bowls



Criando mosaicos  
Tiling Table



Meleca  
Ooze



Vista da Galeria Fenômenos no Mundo  
View of Phenomena in the World Gallery

# Galeria Fenômenos no Mundo

---

O mundo tal qual o conhecemos é formado pela interação entre diferentes fenômenos naturais e culturais, e está a todo o tempo passando por transformações. As nossas interações com os diferentes fenômenos - luz, som, movimento, energia, emoções - constroem a realidade como a conhecemos. A Galeria Fenômenos no Mundo nos convida a olhar para o mundo a partir de diferentes perspectivas. Convida-nos também a sentir, a fazer conexões e a permitir encantamentos e movimentos para nos equilibrarmos e nos transformarmos.

Nossos olhos, mãos, ouvidos e mentes são as ferramentas que temos para explorar e descobrir os vários temas desta galeria, os quais entrelaçam arte e ciência. O **Equilíbrio**, por exemplo, é físico, ecológico e social, e abre espaço para o movimento e a transformação. O tema das **Conexões**, cada vez mais discutido no mundo em que vivemos, abre inúmeras possibilidades relacionadas a dados, informações, energia e matéria. A **Diversidade**, responsável por criar a riqueza de experiências e expressões, é outro tema da galeria, que explora como no mundo existe uma variedade de espécies, cores, formas, pensamentos, ideias e culturas.

Todo observador vê o mundo por um determinado prisma. É esse o ponto de partida do tema **Perspectiva**, que nos convida a experimentar como o ponto de vista se diferencia de um observador para o outro e como, mudando o observador, também se modifica o que, de onde e como se observa. **Sensibilidade** é outro tema multifacetado. Para as máquinas, sensibilidade é a capacidade de reagir a mudanças mínimas. Para os artistas, diz respeito à expressão de sensações físicas e emocionais. Para todas as pessoas em suas relações humanas, ter sensibilidade significa identificar ou perceber sutilezas. Por fim, e em tudo isso, temos o tema da **Transformação**. Formar, surgir, crescer, mudar, acabar, recomeçar: a transformação é a essência de todos os fenômenos e é necessária para qualquer forma de vida.

Visitantes interagem com o aparato *Quente ou frio?*, Galeria Fenômenos no Mundo  
Visitor interacts with *Hot/Cold Coils*, Phenomena in the World Gallery



# Galeria Fenômenos no Mundo

## Sensibilidade

---

O quão sensíveis precisamos ser para perceber os fenômenos no mundo? Talvez seja difícil responder a essa pergunta em termos quantitativos, mas uma coisa é certa: importa mais a qualidade da sensibilidade, ou seja, a atenção que damos aos diferentes sentidos para que eles nos conduzam a um caminho de experiências. Audição, tato, olfato, paladar e visão: quando esses sentidos trabalham juntos, podemos experimentar uma explosão de sons, toques, cheiros, sabores, cores e memórias. Nesta entrevista, o neurocientista **Marcus Vinícius Baldo** nos explica como a sensibilidade molda a experiência humana.

**Nascido em Ribeirão Preto, no estado de São Paulo, Marcus se identifica como um estudioso das neurociências. Começou os estudos em física na Universidade de São Paulo (USP), mas, antes de iniciar o curso, formou-se em medicina pela mesma universidade. No doutorado, realizado no Instituto de Ciências Biomédicas da USP, estudou fisiologia da visão de pombos e, no pós-doutorado, realizado na Universidade da Califórnia, em Berkeley, começou a estudar a percepção humana, numa área de pesquisa conhecida como psicofísica. Desde que fundou seu próprio laboratório de pesquisa na USP, nos anos 1990, dedica-se à neurociência da percepção, que, segundo ele, está intimamente ligada à atenção, à memória e à tomada de decisão.**



**Eu diria que a sensibilidade é uma das principais características dos seres vivos. Sem sensibilidade, não há vida. ”**

**O que significa ter sensibilidade na sua visão enquanto pesquisador?**

A percepção visual sempre foi a modalidade sensorial à qual eu mais me dediquei. Ao me formar em medicina, em vez de dedicar-me à prática médica, dediquei-me a uma especialidade de pesquisa que é a fisiologia, ou seja, o estudo sobre o funcionamento do corpo. No meu caso, estudei a fisiologia do sistema nervoso, que me interessava mais. Depois, fiz física, que me atraía porque era possível observar como as coisas funcionavam no íntimo, por dentro dos mecanismos. A física e a fisiologia são ciências irmãs. É interessante notar que a palavra “física” está relacionada à natureza, e a fisiologia é o estudo da natureza.

Eu diria que a sensibilidade é uma das principais características dos seres vivos. Sem sensibilidade, não há vida. A ciência depende da sensibilidade, assim como a vida. Por exemplo, sem a sensibilidade dolorosa, uma das mais fundamentais, o animal não sobrevive. Fala-se tanto que o sentido da visão é importante, e, realmente, em nós, primatas, mais da metade do cérebro é visual. Para outros animais, entretanto, como gatos e ratos, o cheiro é

mais importante ou tão importante quanto a visão. O mundo, para eles, tem mais significado dentro do universo dos odores.

Algum tipo de sensibilidade é fundamental para um animal viver, se adaptar, evoluir, se reproduzir, se alimentar, bem como para se proteger de predadores. Isso vale para a ciência. E aqui eu vou mencionar o ciclo percepção-ação, que é o ciclo das coisas que percebemos no mundo. A percepção se transforma e permite a organização das ações sobre o mundo. Quando a gente concretiza uma ação, ela leva à geração de novas percepções, que, por sua vez, podem gerar novas ações. A ciência, na minha visão, é o ciclo percepção-ação em sua maior expressão. Perceber o mundo do ponto de vista científico é tentar enxergar como ele funciona. Ao tentar enxergar como o mundo funciona, podemos agir sobre ele.

**Você poderia mencionar exemplos do seu dia a dia como pesquisador em que o tema da sensibilidade aparece com mais força?**

Como eu expliquei, o ser humano é um animal majoritariamente visual. Isso não significa que outras modalidades não sejam fundamentais, como a audição e o tato.

Luz e cor  
Bright Black



■ SEST LAB

A sensibilidade tátil, por exemplo, está no corpo inteiro, porque a pele é o maior órgão sensorial do corpo humano. Ela está distribuída da cabeça aos pés e é importante para as interações sociais e para a preservação da nossa integridade física. É necessário sentir dor e temperaturas para nos afastarmos de algo perigoso. A pele é igualmente importante para organizarmos os nossos movimentos. A perda ou a diminuição da sensibilidade da pele do pé ou da perna, por exemplo, conduz a um problema de movimento. Agora, quando pegamos na mão de uma pessoa amada ou abraçamos amigos, entramos no aspecto da sensibilidade com significado, que é o componente afetivo das sensações. Todo mundo já deve ter tido a experiência de abraçar alguém de quem gosta muito e sentir que aquele abraço, em contato com a pele, traz um significado que vai além do toque. Ou, ao ter que apertar a mão de uma pessoa de que não gosta por obrigação social, ser tomado

pela sensação de incômodo. Isso é o conteúdo afetivo das sensações.

De todas elas, a que tem um conteúdo afetivo mais intenso e antigo, por conta da nossa evolução como espécie, é o olfato. Vamos supor que você teve uma namorada ou um namorado no passado e abra uma gaveta onde há um retrato dela ou dele. Aquela imagem traz uma lembrança, um conteúdo afetivo. Mas, se você encontra o vidro de perfume que essa pessoa te deu há dez anos, encostadinho no canto da gaveta, e cheira, parece que uma bigorna cai na sua cabeça em termos de afeto. Isso porque, do ponto de vista evolutivo, o cheiro fica guardado nas regiões mais antigas do sistema nervoso, relacionadas aos nossos comportamentos mais primitivos, como o sexual e o alimentar.

### **Qual dos aparatos da área temática Sensibilidade mais chamou a sua atenção?**

O aparato *Luz e cor*, que mostra que a gente não enxerga as cores simplesmente pela quantidade de luz que elas refletem. O que importa é o contraste com o fundo e o contexto em que a situação se dá. O verde de manhã cedo é diferente do verde ao meio-dia e do verde à noite, se pensarmos em termos físicos, mas, para a percepção, é tudo verde.

No aparato *Registro de um instante*, há uma limitação temporal. Se fenômenos acontecem muito próximos uns dos outros no tempo, não enxergamos os detalhes, como em uma gota que se forma. Nós só conseguimos ver os detalhes com clareza quando fotografamos ou filmamos numa velocidade que nos permite enxergar. A nossa visão é muito imperfeita.

A percepção, resultante das leituras sensíveis, é uma construção muito própria e individual que serve aos meus propósitos como indivíduo e aos da minha espécie. A construção da percepção não está no olho, está no cérebro. O nosso cérebro constrói coisas que são dependentes

da nossa experiência e do aprendizado. Ou seja, eu enxergo o mundo não só porque eu aprendi a enxergá-lo desse jeito, mas, sim, porque a minha espécie, ao longo da evolução, foi aprendendo a enxergar de determinada maneira. Quando eu nasci, já vim com a bagagem biológica da minha espécie. A partir do nascimento, começa o aprendizado do indivíduo. Portanto, percebemos o mundo por conta desses dois tipos de aprendizados: um que é de milhões de anos, e o outro que é de alguns anos, ou seja, que diz respeito ao tempo da evolução de cada pessoa. A moral da história apresentada pelos aparatos do SESI Lab nessa área temática é que a sensibilidade é uma construção ativa, não é uma prática passiva do cérebro.

“

A construção da percepção não está no olho, está no cérebro. O nosso cérebro constrói coisas que são dependentes da nossa experiência e do aprendizado. ”



Visitante interage com o aparato *Registro de um instante*, Galeria Fenômenos no Mundo

Visitor interacts with *Water Drop Photography*, Phenomena in the World Gallery

Visitante interage com o aparato *Lance de visão*, Galeria Fenômenos no Mundo  
Visitor interacts with *Skewed View*, Phenomena in the World Gallery



# Galeria Fenômenos no Mundo

## Perspectiva

---

Na ciência, a perspectiva pode mudar a qualquer momento. Ela depende do observador e de seu local de observação, assim como depende do objeto analisado. Na área temática Perspectiva, o convite é justamente admirar e compreender o mundo e seus fenômenos a partir de diferentes pontos de vista. Será possível sair dessa viagem com uma única perspectiva? Para refletir sobre esse tema, o SESI Lab convidou a astrônoma **Karín Menéndez-Delmestre**.

Formada em física pela Universidade de Porto Rico - Campus de Río Piedras (UPRRP), Karín é professora do Observatório do Valongo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Desde jovem, sentia um desejo pulsante pelas universidades, e seus pais, professores universitários, foram grandes influenciadores. Estudou física na Universidade McGill, no Canadá, e astronomia no Instituto de Tecnologia da Califórnia, nos Estados Unidos. Suas pesquisas, hoje em dia, contemplam o universo longínquo e contribuem para o entendimento sobre a formação e a transformação de galáxias. Além da perspectiva astronômica, Menéndez-Delmestre aborda a pluralidade no meio acadêmico, trabalhando ativamente em defesa de equipes com diversidade de gênero, raça e classe social. Mãe de duas crianças pequenas, ela também é embaixadora do movimento brasileiro *Parent in Science* (mãe/pai na ciência, em português), que atua na conscientização sobre a parentalidade na ciência e luta por ambientes de trabalho mais justos, principalmente para as mães.

### **O que significa ter perspectiva na ciência, em sua visão enquanto pesquisadora?**

Quando fazemos ciência, ainda mais quando falamos das ciências exatas, existe esse mito da ciência objetiva, como se lidássemos com números e fatos somente e a perspectiva não tivesse um impacto em nossa leitura enquanto pesquisadores. Quando eu penso em perspectiva, penso nessa construção coletiva que começa a esbarrar nas relações interpessoais. Ou seja, interagir com colegas, alunos, mentores, com a escrita de cientistas mais experientes ou mesmo com a daqueles que já se foram. A ciência é construída a partir de nossos vieses e aprendizados. Tudo isso muda nossa perspectiva. Na minha trajetória pessoal, minha construção como cientista foi se enriquecendo a partir da exposição a diferentes culturas acadêmicas, aqui no Brasil e em outros países.

O fato de eu ter começado a formar minha equipe de trabalho de maneira ativa, a adotar uma postura de procurar mulheres, alunas que são mães e pessoas com outras

experiências, e a ter mais sensibilidade às diferentes necessidades dessas pessoas tem a ver com uma mudança de perspectiva.

### **Qual dos aparatos na área temática Perspectiva chamou mais a sua atenção?**

O *Self Excluding Mirror (Espelho excludente)* e o *Self Centered Mirror (Espelho egoísta)*, em especial o primeiro, porque traz essa questão de fazer ciência em um espaço onde a referência não te inclui. Quando ingressei no curso de física, percebi um espaço mais dominado por homens. No começo da minha formação universitária, essa percepção foi uma inspiração e motivação para ocupar esse espaço.

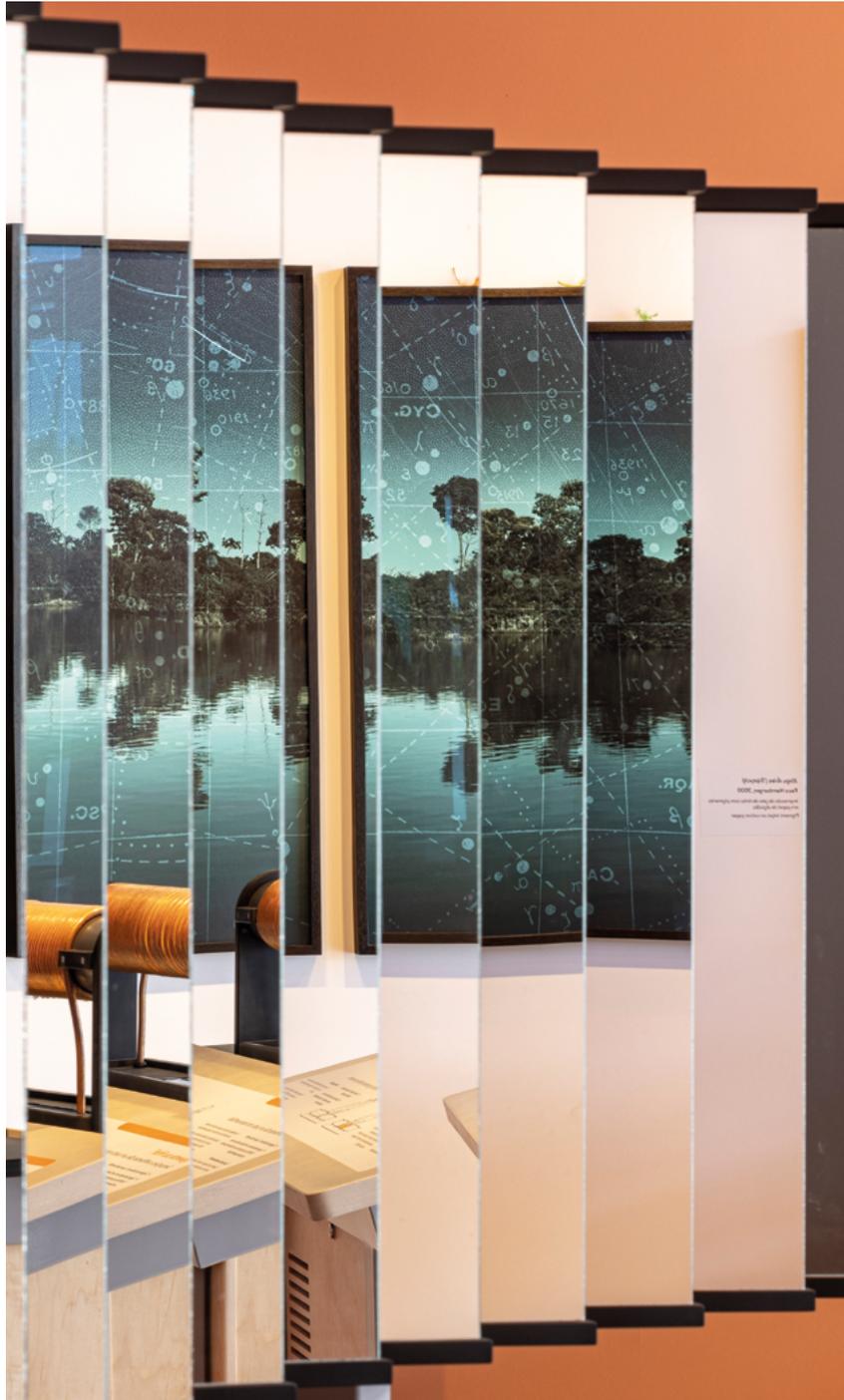
Esses aparatos me fazem pensar nas pessoas que não correspondem ao modelo de referência. Estamos ali em frente ao espelho, mas não estamos refletidos e nem incluídos nele. A cara da ciência, de forma geral, é branca, masculina e ocidental. Essa cara é refletida e é a referência, enquanto muitas pessoas não aparecem no reflexo.

“

Quando eu penso em perspectiva, penso nessa construção coletiva que começa a esbarrar nas relações interpessoais. ”

Outro aparato interessante é o *As aparências enganam*, que faz as pessoas escreverem sobre suas múltiplas identidades diante da opinião dos outros. É uma atividade que força o participante a se contrapor e nos leva à pergunta: “como essa pluralidade enriquece a ciência?”. As pessoas são diferentes, e eu já ouvi que a melhor ciência é feita por pessoas que não se entendem muito bem, porque elas, sabendo dessas diferenças, tentarão fazer a melhor ciência possível. Soa como a tal da ciência objetiva, na qual os pesquisadores se importam somente com o resultado, de preferência alcançando-o o mais rápido possível.

Essa pluralidade de diferenças na ciência é necessária porque existirão pessoas que farão perguntas diferentes e com mais facilidade. Ela também permite que a ciência flua de forma mais coerente. As dúvidas dessas pessoas gerarão conversas, novas ideias, formas de pensar e interações. As políticas internas do espaço onde se faz ciência precisam garantir e prover o apoio necessário para a manutenção dessa diversidade de perspectivas. Precisamos do espelho inclusivo e não do excludente.



*Self Excluding Mirror* [Espelho excludente], Daniel Rozin

*Self Excluding Mirror*, Daniel Rozin

**Do ponto de vista da astronomia, o que significa ter perspectiva?**

Na astronomia, todas as escalas sempre são grandes. Eu trabalho tentando entender como as galáxias se formam e se reformulam. Isso inclui também a nossa galáxia. Só que estudar a Via Láctea é olhar o sapato que calçamos. Eu gosto de estudar outros sapatos.

Daqui da nossa perspectiva, somos um pontinho bem pequeno nesse universo todo. Há fotografias emblemáticas dessa nossa posição no universo, todas tomadas de dentro do Sistema Solar. O famoso pesquisador Carl Sagan, que também era conhecido por divulgar a ciência da astronomia, é uma referência importante para contextualizar como esse pontinho pequeno precisa ser protegido. Dependemos uns dos outros para existir.

O curioso sobre a perspectiva do universo é que não existe um centro nele. Há tantos conceitos que terminam tangenciando a filosofia. Não tinha nada antes do *Big Bang*, o fenômeno que criou o espaço. A gente sempre busca uma referência e um centro. Quando saímos do sistema geocêntrico

para o heliocêntrico, fomos arrancados do centro da referência, que passou a ser o Sol. Nós, humanos, temos essa necessidade de criar uma referência, como se ela sempre existisse. No universo não há um centro porque não há a necessidade de ter um. Da mesma forma que, no mundo, não temos um centro, mas, sim, muitas perspectivas.

**No fazer científico, é possível se distanciar do objeto de estudo para ganhar outra perspectiva ou no dia a dia isso é inviável?**

Certamente, quando enfrentamos um problema, é crítica a necessidade de poder se afastar. Pensar na situação e, talvez, entrar em contato com outra pessoa são atividades cruciais. Eu tenho companheiros na vida profissional com quem mantenho uma troca diária, o que funciona como um chamado a uma perspectiva diferente. Eu não vejo como a ciência pode caminhar sem esse afastamento e distância do objeto de estudo. Esse triângulo contribui muito para o afastamento, sendo cada ponta um ator diferente na relação: você; o problema sobre o objeto de estudo que emerge da pesquisa; e o diálogo com outras pessoas, sejam elas pesquisadores ou alunos.



Angelica Dass, *Humanæ*, trabalho em andamento

Angelica Dass, *Humanæ*, work in progress

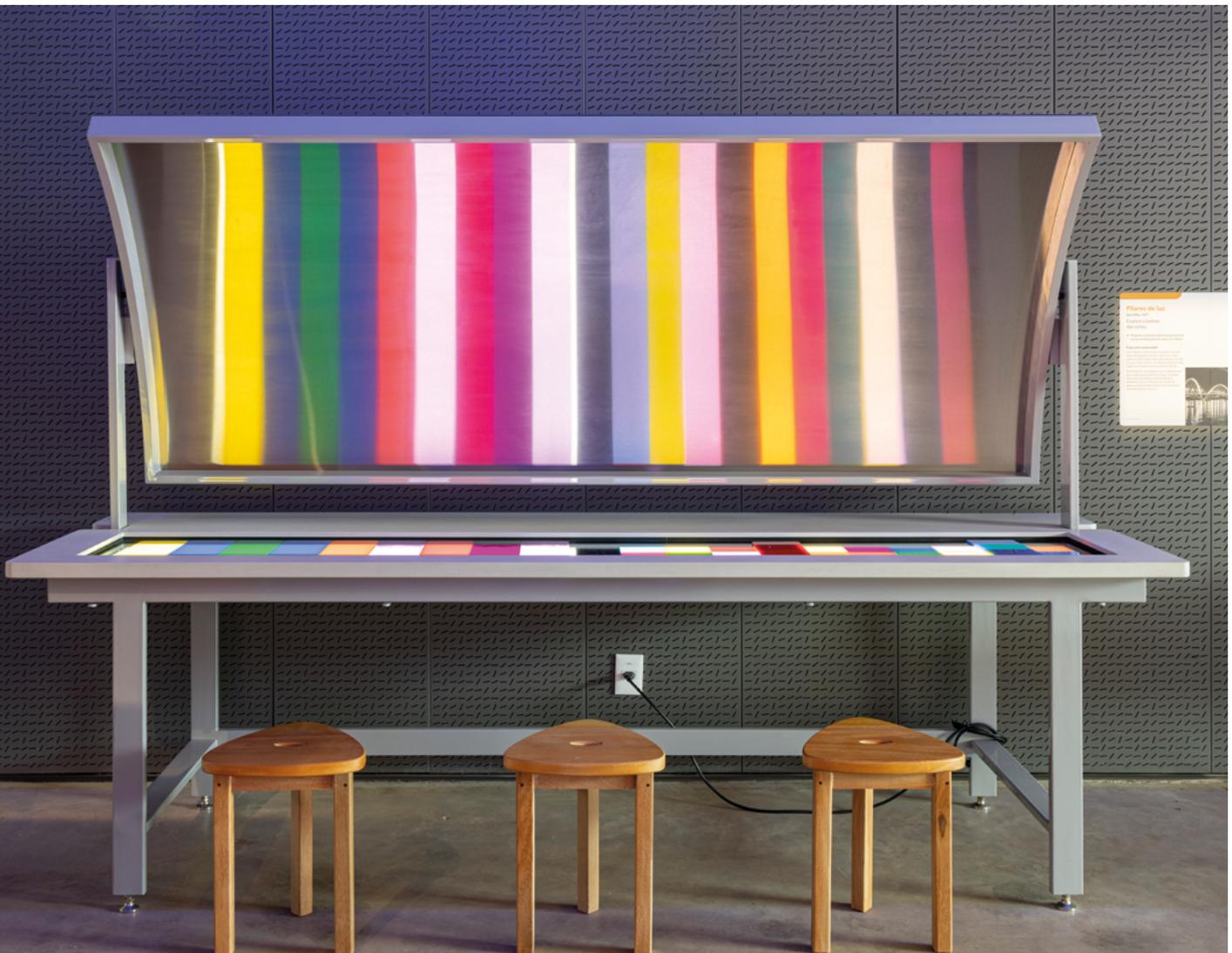
# Galeria Fenômenos no Mundo

## Diversidade

---

Em um país como o Brasil, a diversidade pode se apresentar de muitas maneiras: por meio da diversidade biológica de espécies, cores, formas, regiões, pensamentos e culturas. Falar de diversidade é também colocar-se na perspectiva do outro, aprendendo com a riqueza de experiências e vivências. Convidamos a bióloga **Fernanda Werneck**, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), para dialogar com o SESI Lab sobre o tema.

**Nascida em Goiânia e criada em Brasília, Fernanda cresceu em contato com a natureza, viajando e acampando pelo entorno da região do Cerrado do Brasil central. Foi essa vivência que despertou seu interesse em cursar biologia na Universidade de Brasília. Lá realizou também o mestrado em ecologia, no mesmo período em que se tornou mãe. Junto de sua família, morou nos Estados Unidos, onde fez o doutorado na área de biologia integrativa, na Universidade Brigham Young. Hoje, no INPA, pesquisa os processos responsáveis pela geração e manutenção da alta diversidade biológica da região neotropical, assim como os impactos da variação ambiental na biodiversidade, especialmente em anfíbios e répteis. É engajada na defesa de pautas como a conservação da biodiversidade, o papel das mulheres na ciência e o impacto da maternidade na carreira acadêmica.**



*Pilares de luz*, Bob Miller

*Aurora*, Bob Miller

### **O que significa ter diversidade na ciência, na sua perspectiva enquanto pesquisadora?**

Trabalho com dois grandes grupos de organismos, que são os anfíbios e os répteis. Sapos, pererecas, lagartos, cobras, jacarés, tartarugas. No meu laboratório, estamos focados em estudar os diversos aspectos da biodiversidade desses animais - como a diversidade de espécies, genética, formas, cores, ecologias e ciclos de vida - e as ameaças que as espécies enfrentam decorrentes, por exemplo, das mudanças no ambiente e no clima. Quando falamos em biodiversidade, estamos falando da evolução das formas de vida no ambiente natural. A forma mais clássica é a diversidade de espécies, isto é, quantas e quais espécies de cada grupo taxonômico existem numa determinada região. Entretanto, é importante entender que mesmo dentro da distribuição de uma só espécie existe grande diversidade adicional, como a diversidade genética e funcional (morfologia, fisiologia), e essa diversidade intraespecífica afeta as trajetórias evolutivas e as chances

futuras de sobrevivência das espécies. Por exemplo, em um dos nossos estudos buscamos entender uma espécie de serpente chamada *Corallus hortulana*, conhecida popularmente como suaçuboia. Ela possui uma ampla distribuição geográfica na América do Sul, em vários biomas brasileiros, e seu padrão de coloração é considerado polimórfico. Há indivíduos da espécie que são amarelos, uns que são pretos com laranja, outros que são mais acinzentados e tem os que são só laranjas. Ela é conhecida como uma das espécies mais polimórficas que existem, com maior diversidade de cores, e a ciência ainda não sabe muito bem como se deu essa evolução. Quais são os principais determinantes? É a genética ou o meio ambiente? São questões que me intrigam muito e que estamos interessados em entender. Em outra importante linha de pesquisa que desenvolvemos, nós quantificamos as diferentes características ecológicas e potenciais evolutivos das espécies para entender como elas podem ser impactadas ou responder às mudanças climáticas globais.



**Existem estudos que mostram que temos a possibilidade de fazer uma ciência melhor, de maior relevância para a sociedade como um todo, se tivermos grupos de pesquisa mais inclusivos e diversos.** ”

Além disso, busco a diversidade no meu grupo de pesquisa inserindo e valorizando a presença e contribuições de mulheres, moradores da região Amazônica, estudantes daqui, além de pessoas com diferentes orientações de gênero e de raça. Meu grupo de trabalho é bastante diverso e isso traz diferentes perspectivas para a pesquisa. Isso porque cada um vê os problemas e propõe soluções a partir de ângulos diferentes. Existem estudos que mostram que temos a possibilidade de fazer uma ciência melhor, de maior relevância para a sociedade como um todo, se tivermos grupos de pesquisa mais inclusivos e diversos.

#### **Você poderia comentar sobre a importância da conservação da diversidade?**

No Brasil e região neotropical, temos essa biodiversidade maravilhosa que evoluiu ao longo de milhões de anos e, ao mesmo tempo, temos uma grande responsabilidade, porque as atuais mudanças ambientais provocadas por ação humana avançam em uma escala de tempo muito mais rápida do que a escala em que a diversidade biológica evoluiu. Preservar o conjunto de espécies é preservar esse conjunto de processos

ecológicos e evolutivos que são essenciais para a origem de novas espécies. Assim, conservar a biodiversidade de espécies viventes é também preservar o futuro da diversidade. Se cortarmos um ramo da árvore na história evolutiva, tudo que poderia vir depois dali seria impactado.

#### **Na área temática Diversidade, qual aparato chamou mais a sua atenção?**

Achei todos muito interessantes. Eles brincam muito com a questão das cores, como o aparato *Pilares de Luz*, que traz sombras coloridas. Ali a diversidade aparece a partir de um jogo de espelhos, mas estamos falando de uma diversidade natural, já que essas cores evoluíram sem intervenção humana na natureza. Há também um aspecto artístico, como um pintor com várias tintas que reinventa uma nova coloração.

Acho impactante a obra *Humanæ*, da artista brasileira Angélica Dass, em que cada pessoa fotografada pela artista tem sua tonalidade da pele catalogada no sistema Pantone. As pessoas têm muita curiosidade a respeito das questões que envolvem genética. No exemplo da serpente, que eu

já mencionei mais acima, há indivíduos com várias formas dentro da mesma espécie. Há também serpentes que são distantes evolutiva e ecologicamente, mas são muito parecidas, isso é o que chamamos de diversidade críptica.

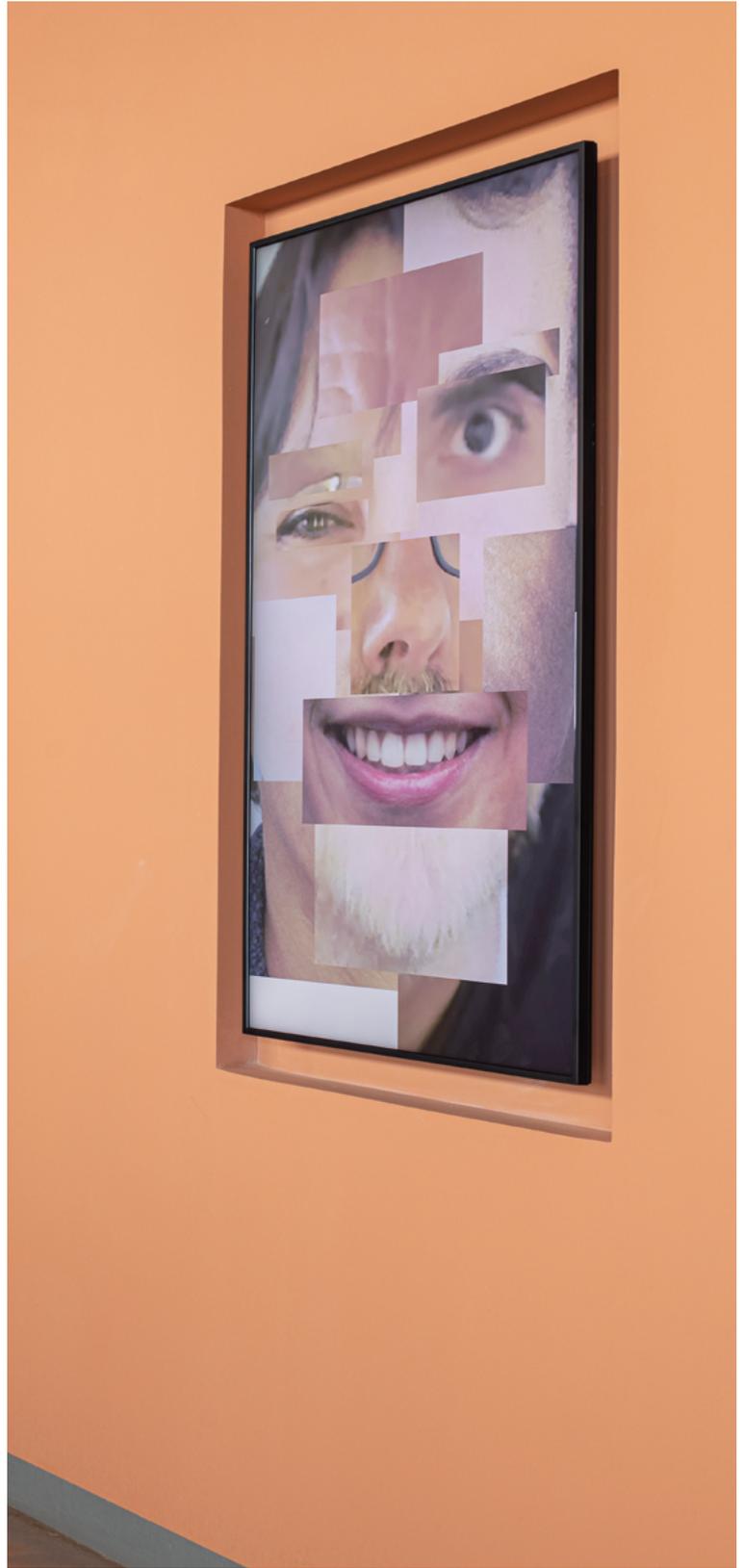
O aparato *Isto é genético?* discute o fenótipo, ou seja, a característica física de uma pessoa. A expressão de uma característica é, em geral, determinada pela interação entre genética e fatores ambientais. No meu grupo de pesquisa buscamos esse tipo de resposta. O que determina a coloração de certa cobra? O que determina os riscos de extinção ou as respostas adaptativas das espécies às mudanças climáticas? É só o acaso? Dificilmente é apenas o acaso, mas sim uma interação entre processos. Sozinha, a nossa bagagem genética não explica tudo, o ambiente tampouco. Não podemos ver um sem o outro. A interação entre a genética e o ambiente é muito importante para a sobrevivência ou para a característica que determinado organismo apresenta. Por exemplo, nós estamos interessados em entender o impacto das alterações no ambiente sobre os organismos e já sabemos

que anfíbios e répteis são considerados mais suscetíveis aos impactos das mudanças climáticas globais.

Já em *Discordando sobre cores*, enxergar um problema não se relaciona somente com os olhos. A mensagem depende da bagagem e do histórico das pessoas. Isso é um desafio enorme! Como podemos falar sobre a importância da biodiversidade para uma pessoa que depende daquela espécie para sobreviver? Precisamos entender o histórico das comunidades e das pessoas, o olhar de quem é afetado pela ciência. Tenho me envolvido cada vez mais em projetos de extensão junto às comunidades ribeirinhas e indígenas amazônicas. Um deles tem como foco popularizar junto a diversos setores da sociedade o conhecimento científico que temos gerado quanto aos impactos das mudanças climáticas sobre a biodiversidade da Amazônia.

Assim, vemos que visões diferentes ou discordâncias sobre um determinado assunto não se anulam, mas sim se somam, trazendo uma oportunidade de aprendizado para o fazer científico e a popularização científica.

Retrato coletivo  
Group Portrait



# Galeria Fenômenos no Mundo

## Transformação

---

Basta estar no mundo para se transformar. Seja a mudança de estado sólido para gasoso ou a mudança de cor num líquido, seja a metamorfose das borboletas ou a troca de pele das cobras. São muitos os inícios, as caminhadas, os términos e recomeços. A beleza das mudanças que ocorrem nos fenômenos naturais aparece nos aparatos da área temática Transformação. Para dialogar com o SESI Lab sobre esse tema, convidamos a bioquímica **Mona Oliveira**.

**A pesquisadora se encantou pela ciência de bancada, especialmente por bioquímica, quando cursava medicina veterinária na Universidade Federal da Bahia. Mãe de duas crianças, Mona fez mestrado em biotecnologia na Universidade Estadual de Feira Santana e doutorado com dupla titulação: em bioquímica, pela Universidade de São Paulo, e em nanotecnologia, pela Escola Internacional de Pós-Graduação Jožef Stefan, na Eslovênia. Com os aprendizados em gestão e planejamento trazidos do Leste Europeu, fundou uma *startup* que atua com biologia sintética desde a pesquisa básica até as aplicações industriais e tecnológicas.**

### **O que significa fazer transformações em sua perspectiva de pesquisadora?**

É algo que fazemos rotineiramente: transformar. Trabalhamos com engenharia genética, na qual manipulamos e transformamos de acordo com a necessidade e o desejo de construir ou criar algo novo. Além disso, vivemos nos transformando incessantemente. A minha transformação mais recente foi a de cientista para empreendedora. Eu comecei a adquirir novas habilidades necessárias para ser empreendedora. Quando eu era cientista de bancada, no laboratório, o centro do meu processo era o “como” e o “o quê”. *Como* isso acontece; *o que* acontece; e *o que* vai acontecer se ocorrerem variações nesse processo? Agora que atuo como cientista empreendedora, faço as mesmas perguntas, não mais a um experimento científico, mas com o foco no cliente. No mestrado busquei, entre uma biblioteca de inúmeras moléculas, qual poderia ser um potencial medicamento para o câncer de cérebro. Encontrei uma estrutura única, que tinha uma ação contra as células desse tipo de câncer. Elas não matavam as células normais, só as cancerosas. Eu fiz todos os ensaios *in vitro*, como foi feito para ivermectina e para cloroquina, por exemplo. Mas, nos

experimentos *in vitro* não se prova muita coisa, porque ainda existe uma série de barreiras biológicas para que o medicamento alcance o seu alvo. É preciso fazer ensaios em animais e estudar como entregar esse medicamento para que ele alcance realmente o seu alvo. Esse é o passo a passo da transformação de uma molécula potencial para que ela vire um medicamento. É uma jornada de transformação que leva, em média, de sete a dez anos.

### **Qual dos aparatos dentro da área temática Transformação chamou mais a sua atenção?**

O que mais me sensibilizou foi o *Tornado*. Tenho duas crianças e uma delas é apaixonada por esse fenômeno. Eu achei fascinante. Despertou o meu interesse e o das crianças. É interessante como os aparatos trabalham a interdisciplinaridade trazendo elementos físicos, químicos, biológicos e biomateriais à experiência do visitante. É o caso do *Tornassol líquido*, que me levou a pensar no pH, muito estudado na bioquímica. O pH é muito importante para as reações químicas, porque a presença e a liberação do hidrogênio - que está livre ou não - no ambiente, interfere nas biomoléculas que

estão nos compostos. É exatamente isso o que o aparato mostra. O indicador, na presença do hidrogênio livre em solução, estabelece uma interação de ligação, de forma que o indicador fica amarelo. Quando o hidrogênio se liga ao oxigênio, o cromóforo se torna azul. Na interface do processo de amarelo para azul, há o verde, combinação dessas duas cores primárias.

Em um de nossos trabalhos, lidamos com a proteína de uma lula marinha que vive a dois mil metros de profundidade e produz uma substância que brilha. Essa proteína reluz de forma distinta nos diferentes pHs. Ela é fluorescente, o que é diferente do efeito do *Tornassol líquido*, que não precisa de uma fonte de luz para a emissão. Então, desenvolvemos um kit educacional usando proteínas fluorescentes inspiradas nas medusas que geram cores diversas sob luz azul, para ensinar biologia sintética na sala de aula. Ao fazer uma manipulação genética, normalmente os líquidos não apresentam cores e não se vê nada. Nesse caso, a gente vê imediatamente, em poucas horas, a cor brilhante sendo formada a partir da proteína que emite luz verde após a excitação pela luz azul.

“

**É interessante como os aparatos trabalham a interdisciplinaridade trazendo elementos físicos, químicos, biológicos e biomateriais à experiência do visitante. ”**



**Ao trabalhar com inovação científica é como se estivéssemos construindo um castelo de cartas. Uma inovação é apoiada em outras.** ”

Outro aparato que me chamou a atenção foi *Isto é genético?*, pois fazemos essa recombinação genética da mesma forma que ocorre no aparato. No processo de fecundação, os DNAs de um homem e de uma mulher se recombinam e geram, nessa miscelânea, os diferentes aspectos de nossa feição: nariz, olhos, bochechas. Se esticarmos nosso DNA, ele alcançaria cerca de dois metros. É como se fosse um livro gigantesco de genes. Temos esse leque de variabilidade de características genéticas que se formam em nós, indivíduos, quando nascemos. O que nos torna únicos e especiais.

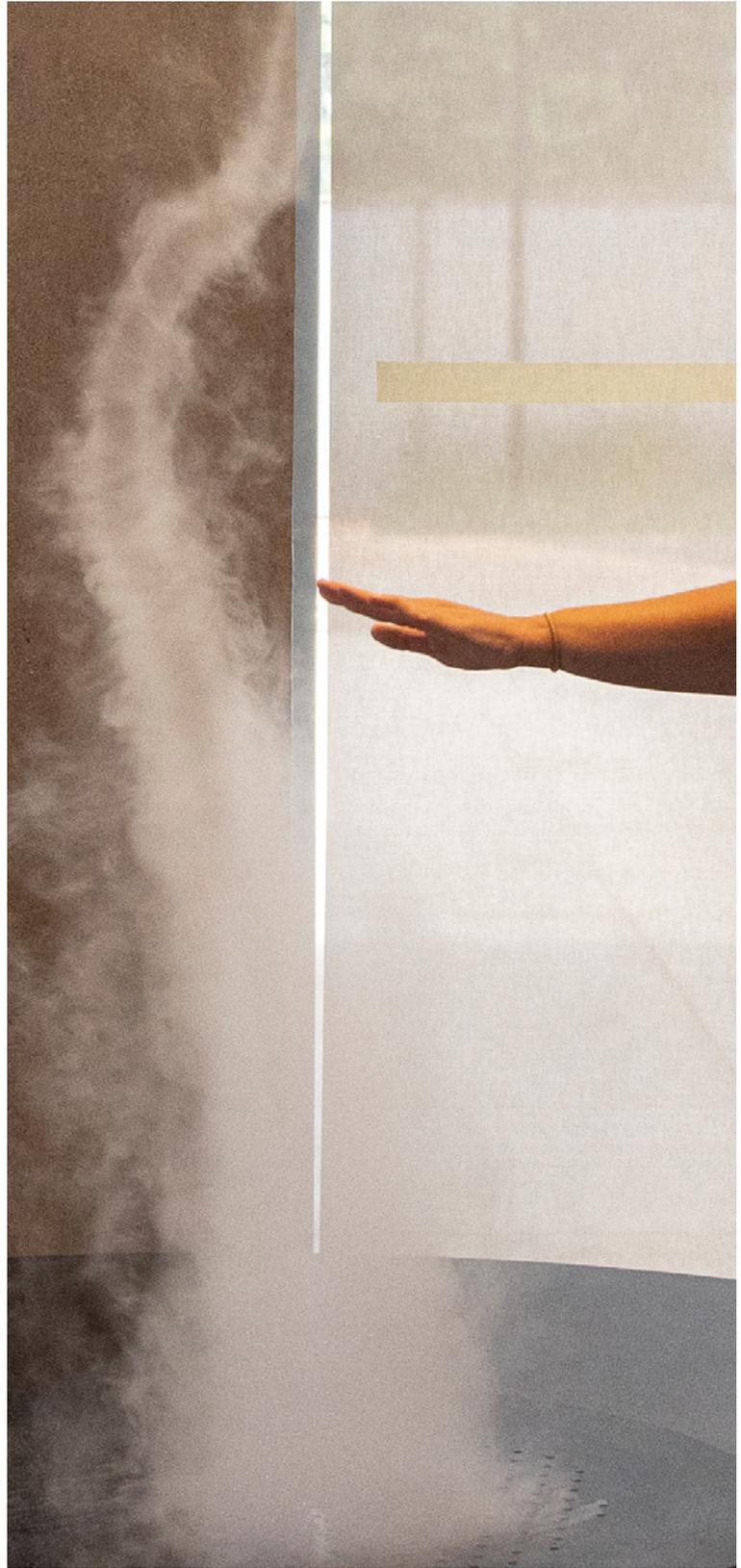
#### **Como você vê o papel da colaboração e da criatividade no fazer científico?**

A força-tarefa da ciência na pandemia

da Covid-19 é um exemplo de como conseguimos ser mais rápidos, colaborativos e gerar soluções para a sociedade. Às vezes, a figura do cientista é vista como muito isolada. Como cooperar, colaborar e construir de uma forma não competitiva? Ao trabalhar com inovação científica é como se estivéssemos construindo um castelo de cartas. Uma inovação é apoiada em outras. Não há algo robusto e sólido.

Para fazer ciência no Brasil, temos poucos recursos e, por isso, trabalhamos com soluções criativas. Temos o desafio de trabalhar com os recursos possíveis, criar soluções e cavar as informações para entender os fenômenos que estão acontecendo.

*Tornado, Ned Kahn*  
*Tornado, Ned Kahn*





*Mola gigante*  
Giant Slinky

# Galeria Fenômenos no Mundo

## Conexões

---

As inúmeras possibilidades de transferir dados, informações, energia e matéria são abordadas na área temática Conexões, composta por aparatos interativos nos quais a combinação de elementos e mecanismos provoca conexões, ações e reações capazes de produzir efeitos de grande alcance. Convidamos o astrofísico **Alan Alves Brito**, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para estabelecer um diálogo entre as conexões do SESI Lab, as do fazer científico e as de outros saberes.

**Apaixonado desde a infância por observar o céu da Bahia, seu estado natal, Brito foi o primeiro da família a ingressar na universidade, cursando a graduação em física pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Mestre e doutor em astronomia (astrofísica estelar) pela Universidade de São Paulo, estuda a evolução química de diferentes populações estelares da Via Láctea em diálogo com cosmologias indígenas, quilombolas e afro-brasileiras. Envolvido com educação e divulgação científica, recebeu o Prêmio José Reis de Divulgação Científica e Tecnológica em 2022, na categoria de pesquisador e escritor.**



Os aparatos estão conectando diferentes escalas, do micro ao macro. No *Passaredo*, fiquei pensando na dinâmica dos movimentos coletivos. Como um movimento tão distante provoca reações em cadeia, sobre as quais não temos controle? ”

**Enquanto pesquisador e divulgador científico, o que significa fazer conexões para você?**

Os meus movimentos, na universidade, são os de um pesquisador que conecta ensino, pesquisa e extensão, já que eu nunca os vi desconectados ou hierarquizados. Geralmente, hierarquizamos a pesquisa como a mais importante, acima das outras atividades. Acho importante trazer a conexão entre as potências que acontecem na universidade quando conectamos as três dimensões sem hierarquias. Do meu ponto de vista enquanto astrofísico, a grande conexão é perceber como estamos conectados por diferentes cosmologias, isto é, existem conexões o tempo inteiro. Estas cosmologias, ao explicarem o mundo, nos ensinam que não somos somente uma parcela, somos um todo. Reúno todos os aspectos da minha vida: o Alan astrofísico, o filho de Dona Janice, o que gosta de cozinhar, o que tem várias experiências no mundo. As questões sociais, raciais, culturais, políticas, econômicas e espirituais estão conectadas, mas nosso projeto moderno contemporâneo de ciência desconecta tudo isso. Como pesquisador e educador, o desafio é perceber essas conexões do átomo à célula, do *Big Bang* à vida no universo. No âmbito do projeto moderno contemporâneo de ciência, a gente trabalha com uma perspectiva cosmológica que é pautada no continente

européu, em que a explicação do mundo se resume à teoria do *Big Bang* que afirma que tudo começou há 13,8 bilhões de anos. Não levamos em conta, por exemplo, as cosmologias e as explicações de mundo de vários povos africanos e etnias indígenas no Brasil. Podemos olhar para as imagens dos telescópios *James Webb* e *Hubble* sob uma perspectiva cosmológica europeia, mas também podemos explicar o mundo por uma cabaça da existência, uma cerâmica da cultura iorubá<sup>1</sup> ou por uma obra de arte dos povos Guarani Mbyá<sup>2</sup>... Precisamos romper com a ideia de neutralidade e de uma ciência que se diz objetiva, mas que, por muito tempo, discriminou os saberes ancestrais. A ciência, como construção humana, tem, sim, uma perspectiva política. É importante pensarmos sempre como podemos conectar diferentes narrativas, sem exclusão.

### Qual dos aparatos de Conexões chamou mais a sua atenção?

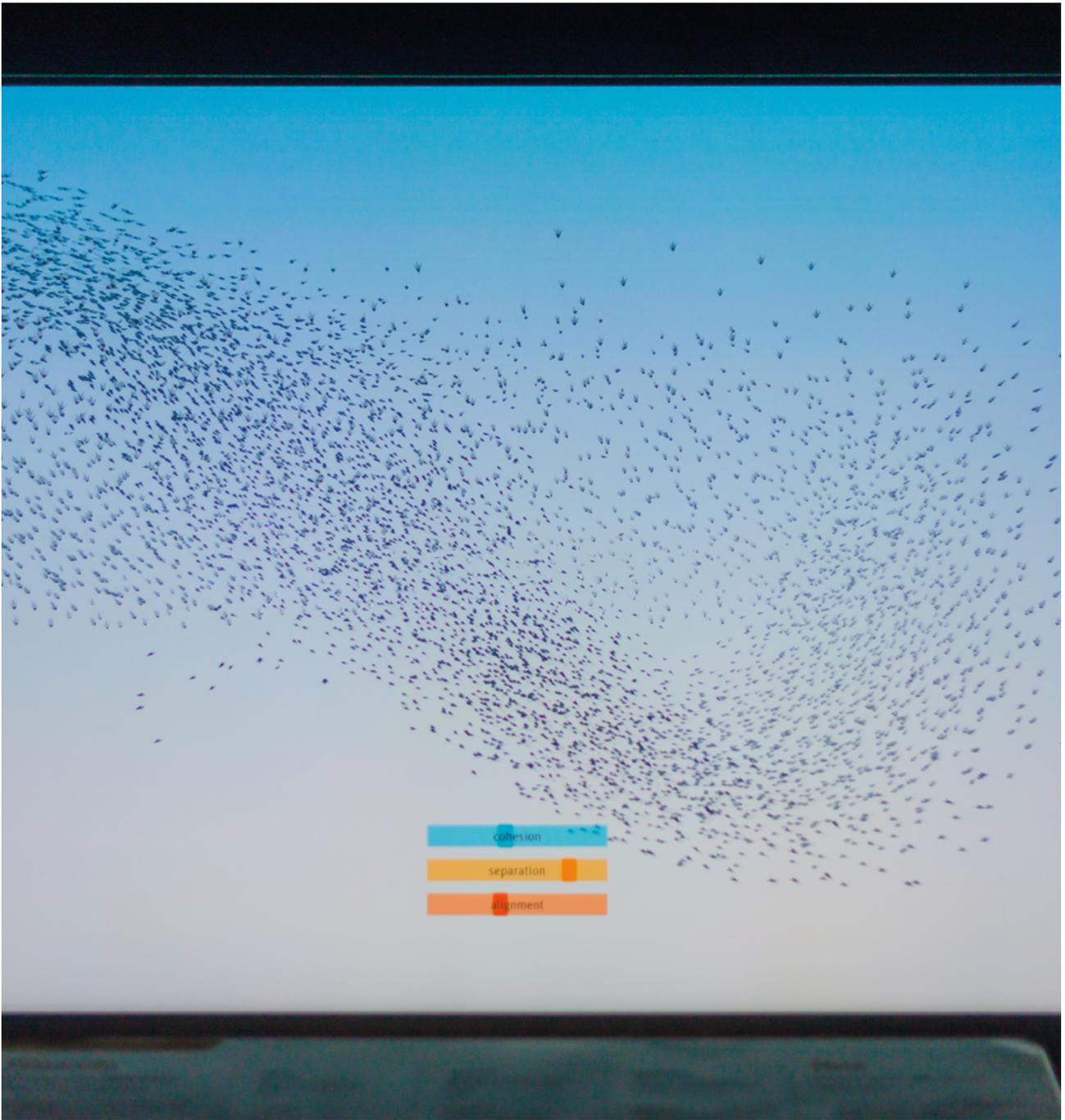
Eu vi muitos sentidos sendo explorados, e eles são uma chave de pensamento importante para as cosmologias racializadas. Não se trata apenas de escolher a perspectiva da visão, precisamos romper com as máscaras do silenciamento e utilizar o corpo inteiro. O corpo como sendo um corpo-território-pensamento. Os aparatos estão conectando diferentes escalas, do micro ao macro.

Com o *Passaredo*, fiquei pensando na dinâmica dos movimentos coletivos. Como um movimento tão distante provoca reações em cadeia, sobre as quais não temos controle? Esse fenômeno me fala sobre quão complexos são os sistemas. Há complexidade, mas também há uma dinâmica que funciona a partir de um impulso. Há algo que une esses movimentos que parecem não estar conectados, mas eles estão pela ancestralidade. Consigo fazer uma analogia com os movimentos sociais. As pessoas negras não são todas iguais, nem os povos originários, as mulheres, as pessoas LGBTQIA+... Nós somos distintos. Ainda assim, os movimentos sociais constituídos por essas pessoas guardam uma memória que vai se transformando, incorporando outros significados e conexões com a vida. É uma dinâmica própria do movimento.

A *Mola gigante* também me chamou a atenção pela ideia da onda, que é uma metáfora muito interessante, porque ela se espalha, carrega energia e se propaga. As interferências entre as ondas serão diferentes: podem ser construtivas, destrutivas ou estacionárias. Fazendo um paralelo com a potencialidade das ideias, elas podem ser lançadas e ganhar o mundo. Não adianta querermos segurar, porque vai ser impossível. A ideia é uma potência criativa, tal qual uma onda que se propaga.

<sup>1</sup> Iorubá é a cultura do povo iorubá, presente na África Ocidental, especialmente na Nigéria. Chegou ao Brasil com os povos africanos escravizados pelos colonizadores e, desde então, influencia diferentes segmentos de nossa cultura brasileira, como a religião e a culinária. No idioma tradicional, escreve-se Yorùbá.

<sup>2</sup> Os Guarani Mbyá são um subgrupo do povo Guarani, da família linguística Tupi-Guarani, e vivem no Brasil – principalmente nas regiões Sul e Sudeste –, na Argentina, Paraguai e Uruguai.



*Passaredo*, Jill Fantauzza

*Flock*, Jill Fantauzza

Por outro lado, quando grupos minorizados em espaços de poder estão falando algo, por meio de ondas sonoras nem sempre serão ouvidos. Será que existem pessoas dispostas a nos ouvir?

**Qual é o papel da interdisciplinaridade, da criatividade e da arte no fazer científico?**

Nossa formação dentro da universidade ainda é pensada em “caixinhas”. Ainda não sabemos fazer interdisciplinaridade. Precisamos dar esse passo. Não há como discutir as questões de raça, de gênero e de classe na ciência sem sair da zona de conforto, sem conectar as ciências humanas, as da natureza, a matemática e as linguagens - incluindo, claro, artes e letras. Na arte dos Guaranis Mbyá, o

cesto carrega cosmologias por meio da geometria e das cores. Para alguns povos africanos, o cesto também é cosmologia. Nesse contexto, a arte desses povos não é simplesmente uma arte, é uma percepção cosmológica em que há mistérios e segredos conectados com um passado ancestral. Essa história se transmite ao se construir o cesto e ao ser narrada para os mais novos. São histórias de luta, resistência e de uma cosmopolítica. Nós perdemos isso na ciência moderna contemporânea. Nós nos desconectamos da arte e da metafísica. A gente precisa se conectar de novo e entender que essa ciência, sobretudo no que se refere às ciências físicas, não pode estar desconectada dessa arte que traz uma outra estética. Estética que é ética.

“

**Não há como discutir as questões de raça, de gênero e de classe na ciência sem sair da zona de conforto, sem conectar as ciências humanas, as da natureza, a matemática e as linguagens - incluindo, claro, artes e letras. ”**



*Bacteriópolis*  
Bacteriopolis

# Galeria Fenômenos no Mundo

## Equilíbrio

---

Quais trocas de informação acontecem dentro de um sistema em equilíbrio? A resposta depende de outras perguntas. Por exemplo, quais variáveis são observadas a ponto de definir o que é o equilíbrio? Ou, ainda, de qual sistema estamos falando? A área temática Equilíbrio busca provocar essa reflexão. A mensagem principal adentra a transdisciplinaridade, ou seja, o equilíbrio do mundo requer uma abordagem física, ecológica e social para alcançarmos um patamar sustentável. Se a perspectiva necessária é diversa, nada melhor do que conversar com **Ricardo Martínez-García**, um pesquisador que aplica a pluralidade de experiências acadêmicas em seu dia a dia.

**Nascido na Espanha, Ricardo chegou ao Brasil antes do início da pandemia, em setembro de 2019. Adotou o país como casa e decidiu ficar para trabalhar. É apaixonado pelo mar, por esportes e pela música na mesma intensidade em que ama a ciência e a sua área de formação. Graduado em física pela Universidade de La Laguna, nas Ilhas Canárias, fez doutorado na área pelo Instituto de Física Interdisciplinar e Sistemas Complexos, nas Ilhas Baleares. Hoje em dia, é professor de física teórica na Universidade Estadual Paulista e pesquisador que entrelaça a física à ecologia e à biodiversidade.**

“

Como é que podemos, juntos,  
construir estruturas maiores? ”



*Mesa instável*

*Unstable Table*

### **O que significa ter equilíbrio na sua perspectiva enquanto pesquisador?**

Essa questão não é simples, pois, para mim, o equilíbrio está em distintos lugares. Há o equilíbrio entre trabalho, descanso e ócio, importante para o desenvolvimento da carreira científica. Há, também, o equilíbrio sobre a visão do cientista. As pessoas têm essa ideia de que o cientista é uma pessoa super equilibrada, ordenada, à procura de simetrias. Mas, quando observamos mais de perto, não é bem assim.

Há outro equilíbrio, que vem dos fenômenos que eu estudo, mais próximo à área da biologia. Por exemplo, o crescimento das interações entre as plantas. Como elas interagem umas com as outras durante o processo de busca por recursos? As plantas que eu estudo sempre estão em busca de equilíbrio e é importante observar as dinâmicas de um ecossistema ao longo do tempo. O que acontece depois de muitos anos de interação entre essas espécies? O fascinante, no caso das plantas, é se perguntar se o equilíbrio em jogo é bom para as duas espécies que se encontram ou somente para uma. Por que, às vezes, uma é mais forte do que a outra e se impõe? Por que ambas não procuram um equilíbrio mútuo? Normalmente, usamos a linguagem das relações interpessoais. Observo a cooperação e a competição entre

as espécies e como essas forças chegam a distintos equilíbrios.

### **Quais aparatos mais chamaram a sua atenção?**

Um que me instigou foi *Bate e queima*, no qual as pessoas são convidadas a chocar duas bolas de aço em um espaço em que há uma folha de papel no meio. Isso passa uma ideia sobre algo que está ao nosso redor constantemente: a transformação de energia. Dá para perceber que, devido ao choque, o papel se queima e sobe um cheiro de queimado.

Outro aparato que eu gostaria de testar com meu irmão, para tentar manter o balanço de equilíbrios, é a *Mesa instável*. Pode ser que eu tenha me interessado porque há uma relação com os assuntos que eu estudo: a cooperação entre pessoas participantes. O jeito como eu coloco a minha estrutura vai ajudar a sua. Como é que podemos, juntos, construir estruturas maiores? Esse tipo de jogo permite conhecer as pessoas. Não é só a física que é apresentada, mas também a atitude dos visitantes no desenho da estratégia.

A cooperação entre plantas segue um raciocínio parecido. Por exemplo, vamos supor que elas precisem dividir um prato de feijão. Qual é a forma que trará maior benefício para as duas em conjunto?

Pode ser que uma delas pegue tudo, e a outra fique sem nada. No entanto, pegar tudo requer investimento de energia. A biologia está cheia de matizes. A procura pelo bem coletivo, às vezes, é melhor do que a procura pelo bem individual, mas, na natureza, é possível encontrar apenas quem se beneficie individualmente. É um dos grandes dilemas da biologia evolutiva.

A meu ver, o objetivo final dessa área seria as pessoas saírem procurando pelos conceitos propostos pelos aparatos no mundo ao seu redor, fora do museu. Por exemplo, no movimento dos corpos celestes.

### **O que seria o equilíbrio pelo olhar da física?**

O equilíbrio ocorre quando você encontra diferentes fluxos dentro de um sistema. No caso das plantas, há fluxo de energia solar, reações químicas, fluxo de biomassa, relações na cadeia alimentar, etc. Penso nos sistemas a partir dessas trocas. Os

sistemas podem estar em equilíbrio quando os fluxos têm um balanço nulo, ou seja, estão balanceados. No entanto, é possível observar quebras nos fluxos, como quando ocorre a extinção de uma espécie.

Existem outros conceitos-chave quando falamos de equilíbrio, como o de perturbação. As perturbações naturais são aquelas que já foram incorporadas pelo sistema. Um exemplo muito claro é o fogo no Cerrado. É uma perturbação? É. Mas é importante para o ecossistema. Muitos ecólogos estudam o efeito benéfico das perturbações que ocorrem naturalmente. Agora, se uma pessoa põe fogo na Amazônia intencionalmente, ou seja, se ocorre uma perturbação artificial, vamos dizer que teremos outras consequências que não serão nada boas. Os conceitos de perturbação e de resiliência, que é a capacidade de recuperação de um sistema diante das perturbações, são tão importantes quanto o próprio equilíbrio.

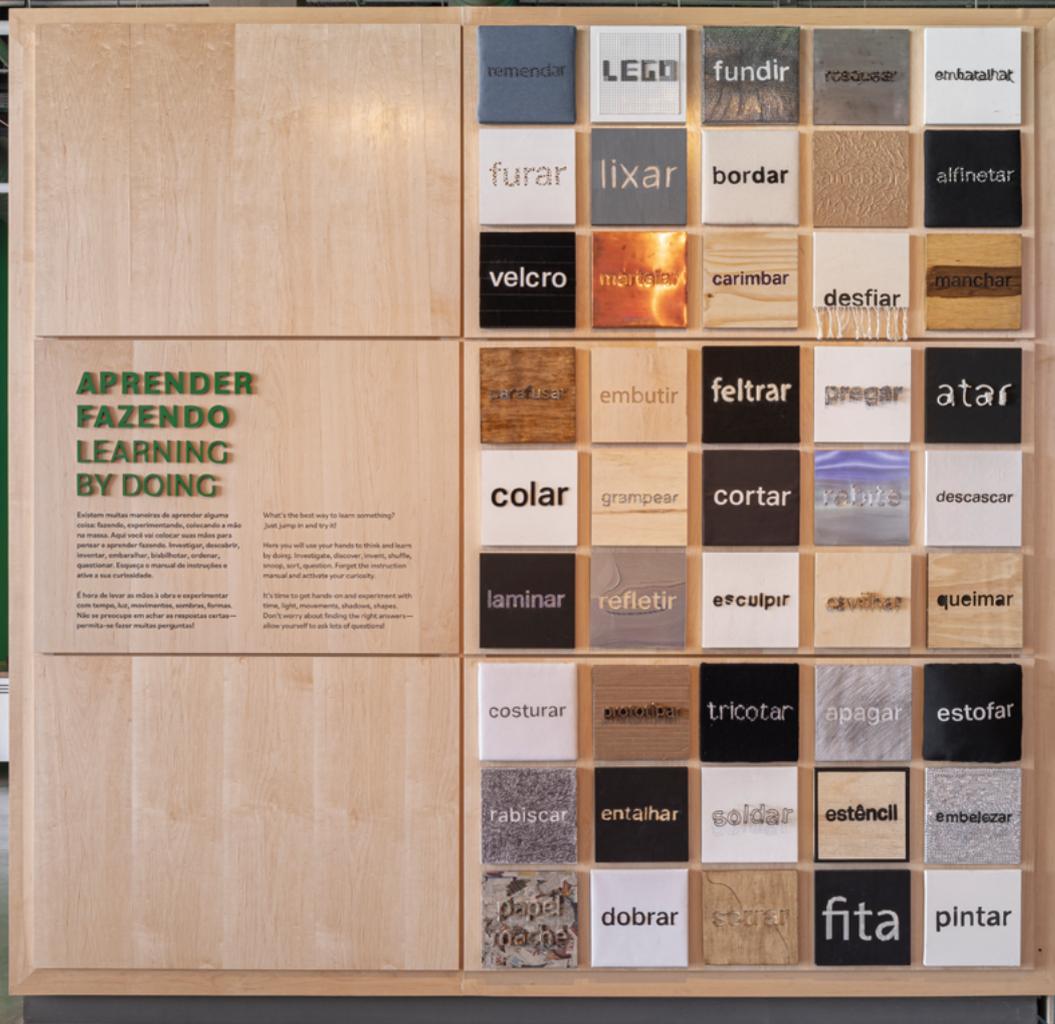
“

Os conceitos de perturbação e de resiliência, que é a capacidade de recuperação de um sistema diante das perturbações, são tão importantes quanto o próprio equilíbrio. ”



*Bate e queima*  
*Crash and Burn*

Obra de Nicole Catrett, *Tactile Words*, na Galeria Aprender Fazendo  
*Tactile Words*, by Nicole Catrett, Learning by Doing Gallery



# Galeria Aprender Fazendo

---

A humanidade cria e molda o mundo de diversas formas. Aonde podemos chegar quando colocamos as mãos e a mente a serviço do fazer, da experimentação e do erro? Na Galeria Aprender Fazendo somos todos capazes de criar, investigar, testar, inventar, embaralhar, ordenar e questionar. Esqueça o manual de instruções e ative a sua curiosidade! O que importa é tentar, refletir sobre os acertos, celebrar as falhas e se lançar no processo criativo da descoberta.

Um espaço para levar as mãos à obra e aprender fazendo, através de três áreas de experimentação.

Na primeira, **Criando Padrões**, a geometria e a matemática se conectam com a natureza para revelar padrões que vão dos hexágonos presentes nos favos de uma colmeia até o arco que uma folha soprada pelo vento desenha na areia. Nela podemos experimentar e construir nossos próprios padrões usando vários materiais, luzes e sombras.

Na segunda, **Brincando com o Tempo**, somos convidados a refletir e a brincar com esta dimensão, experimentando sons, ritmos, músicas, narrativas, reações em cadeia e ilusões de ótica.

A experiência se completa em **Revelando Mecanismos**, onde exploramos o universo do movimento impulsionado pelo equilíbrio de forças, pela eletricidade, por engrenagens, polias, alavancas e circuitos. A proposta é explorar os mecanismos por dentro, compreender o funcionamento das coisas, investigar e se desafiar a imaginar novos sistemas e soluções.



*Força na polia*

Make Your Own Pulley System

# Galeria Aprender Fazendo

## Revelando Mecanismos

---

Enquanto você está aprendendo e colocando as mãos na massa, uma pergunta crucial pode surgir: “Como isso funciona?”. Se olharmos ao redor, muitos aparelhos científicos e tecnológicos podem inspirar essa pergunta. Por exemplo, computadores, celulares, motores elétricos, televisores, entre outros. Ao mergulhar no funcionamento desses aparelhos, você esbarra em princípios e fenômenos da natureza. A área temática Revelando Mecanismos dialoga com alguns desses princípios por meio de seus aparatos interativos. Para enriquecer o olhar para a seção, o SESI Lab conversou com o engenheiro eletrônico **Igor Miranda**.

**Formado em engenharia eletrônica pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Igor fez mestrado em engenharia elétrica na mesma instituição. No doutorado, também realizado na UFBA, dedicou-se à engenharia industrial. Entre suas pesquisas recentes, esteve na Universidade Stellenbosch, na África do Sul, estudando o monitoramento de pacientes com tuberculose por meio do som da tosse. Hoje, Igor é professor na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.**



**A prática sem teoria acaba tendo um limite de alcance. A teoria pode te dar um embasamento para você conseguir abstrações maiores.**



Ao ser questionado sobre o sentido de aprender fazendo, o engenheiro trouxe à tona uma memória da adolescência: *“Quando eu tinha por volta de 15 anos, ganhei um computador da minha tia. Isso me estimulou a começar a mexer no computador de tal forma que aprendi a programar computadores por conta própria. Também aprendi a montar e a desmontar computadores. Eu tive a curiosidade e a coragem de botar a mão na massa e fazer”*. Para Igor, a cultura de desenvolver as próprias coisas é baseada em três pilares: ter condições, curiosidade e coragem. Assim como ele montava um computador e o via funcionando, seguiu em busca de desenvolver coisas que funcionassem e dessem resultado. *“Hoje em dia, quando eu desenvolvo uma pesquisa, busco aliar a teoria à prática. A prática sem teoria acaba tendo um limite de alcance. A teoria pode te dar um embasamento para você conseguir abstrações maiores”*.

Na área temática Revelando Mecanismos, Igor destaca três aparatos que lhe chamaram mais a atenção: *Banco musical*, *Bobinas giratórias* e *Faça funcionar*. O primeiro deles possibilita que uma pessoa, ao tocar no aparato e fazer com que a corrente elétrica passe pelo seu corpo, produza uma nota musical. *“O Banco musical me sensibilizou mais em termos poéticos, porque lida com a música e com a forma como ela será gerada. A nossa forma de construir a música vem mudando de acordo com a tecnologia. Nada mais apropriado do*

*que usar as tecnologias elétricas e eletrônicas para também criar música”*. No aparato, isso surge de forma completamente inusitada, porque varia a depender do toque entre as pessoas e da posição em que elas se sentam. Tudo pode causar um efeito musical interessante e totalmente novo, abrindo reflexões para as diversas possibilidades da tecnologia moderna.

Em *Bobinas giratórias*, Igor resalta que temos a explicação para um fenômeno da física, a força de Lorentz, que detalha os mecanismos de motores como o da máquina de lavar. Esse aparato nos ajuda a refletir sobre como conseguimos transformar energia elétrica em energia mecânica, ou seja, em movimento. Já *Faça funcionar* mostra a base do funcionamento do circuito eletrônico, cujo objetivo não é o de transmitir energia, mas, sim, de informar e processar informação. Um exemplo são os números de um relógio com tela em LED.

Esses aparatos, para Igor, nos ajudam a perceber que entender coisas avançadas pressupõe entender conceitos básicos. Muita gente acredita que a ciência é feita somente por gênios, quando, na verdade, a ciência é feita por meio de procedimentos. Os processos de experimentar e errar fazem parte da metodologia científica. *“Às vezes, a sociedade enxerga o cientista como um gênio. Na verdade, um pesquisador é alguém que acumulou diversos conhecimentos de forma estruturada e que se dedicou*

*a compreender os meandros de uma determinada área. Com esse lastro, ele consegue pensar coisas novas e fazer conexões. O que os pesquisadores e inventores que vieram antes de mim fizeram? Com base nisso, darei o próximo passo. Nesse sentido,*

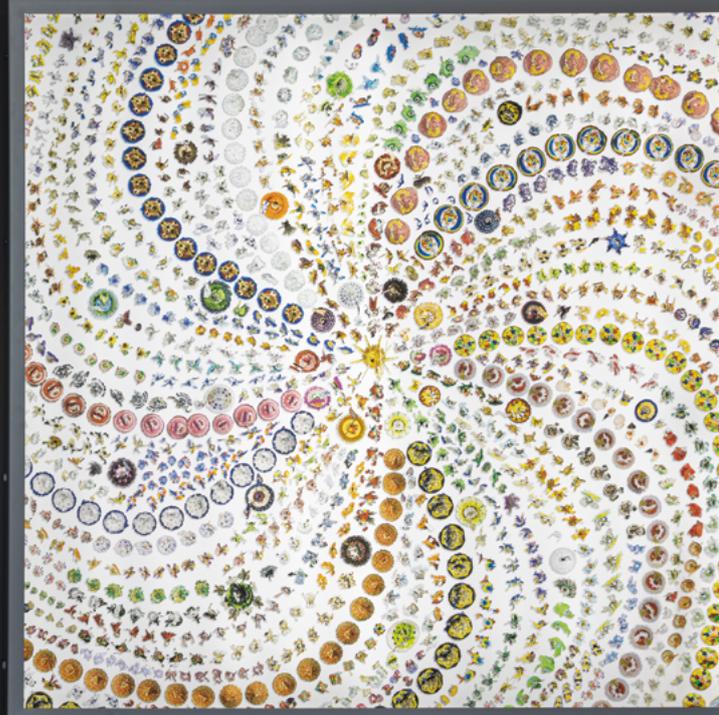
*a gente só vai conseguir hackear os mecanismos existentes se tivermos pessoas com olhares diferentes dos já tradicionais dentro da ciência e da tecnologia. Assim, conseguiremos criar a partir de perspectivas completamente inovadoras.”*



*Faça funcionar*  
*Wire It Up*

Cássio Vasconcellos, *Carnaval # 02* e *Carnaval # 03*, da série *Carnaval*, 2020

Cássio Vasconcellos, *Carnaval # 02* and *Carnaval # 03*, from the series *Carnaval*, 2020



# Galeria Aprender Fazendo

## Criando Padrões

---

Os padrões do universo se revelam aos nossos olhos constantemente. Basta contemplar ao redor. O ciclo da lua, o formato dos planetas, o voo dos pássaros, uma sequência de ondas... Um olhar atento e sensível pode ajudar a identificar e a construir padrões. Na área temática Criando Padrões, um conjunto de aparatos nos convida a brincar e a experimentar a conexão entre natureza e matemática. Nesse processo, a geometria e a simetria das formas podem emergir. Tudo fica ainda mais divertido com a ajuda de luzes, sombras, figuras geométricas e outros materiais. Para entender como a matemática nos ajuda a observar padrões, o Sesi Lab conversou com o pesquisador **Phillipo Lappicy**.

**Desde criança, Phillipou gostava mesmo era de brincar com o lego. Foi por meio desse brinquedo que ele começou a aprender a construir e a experimentar o jogo de tentativa e erro. No momento de escolher o que cursaria na universidade, engenharia ou computação eram suas opções prediletas. Contudo, iniciou a graduação em matemática na Universidade de Brasília (UnB) e detestou os dois primeiros anos. Estava certo de que ia mudar de curso. Mas, ao conhecer um professor que lhe mostrou o lado humano da matemática, acabou mudando de ideia. *“Nós íamos para a Esplanada dos Ministérios brincar com crianças, mostrando bicicletas com rodas quadradas, tangram e outras atividades. As pessoas acham que ciência é uma coisa rígida, imutável, e não é. Principalmente a matemática, que é uma área altamente social. Na matemática, você não pega nas coisas, você as imagina”.***

Hoje, Phillipou é doutor em matemática pela *Freie Universität de Berlim* e estuda, há quase dez anos, a matemática pura para entender fenômenos naturais como os buracos negros. Phillipou ressalta que pôr a mão na massa significa algo diferente em cada ciência: *“Na matemática, o melhor jeito de visualizar é desenhando uma figura. A partir disso, chegamos a conclusões. E não pode ter medo de errar. O erro é o principal ingrediente para fazer ciência. Na minha carreira, demorei quase 30 anos para ter coragem de errar”*.

Phillipou revela seus aparatos preferidos da área temática Criando padrões: *“Entre os vários aparatos, me chamaram a atenção [Sombras animadas](#) e [Criando mosaicos](#). No primeiro, a sombra de um objeto é projetada, e um mesmo objeto pode ter várias sombras, a depender de onde venha a luz. Isso é uma ideia matemática fundamental: tentar entender um objeto por meio de suas diferentes projeções em distintos lugares”*.

No segundo, a pessoa pode criar padrões numa mesa com espelhos. Para Phillipou, o que está por trás dessa proposta tem relação com uma linha de pesquisa que é estudada pela segunda mulher do mundo a ganhar

a Medalha Fields, considerada uma espécie de prêmio Nobel da matemática, em 2022: Maryna Viazovska. A pesquisadora, que trabalha com as teorias de tesselações e empacotamentos, provou que existe uma forma para melhor empilharmos ou empacotarmos coisas: *“Por exemplo, na feira ou no mercado, é comum ver laranjas empilhadas em padrões piramidais ou triangulares. Existe um porquê matemático para isso. Por outro lado, na natureza, nem sempre conseguimos descrever as coisas em termos de padrões tão rígidos. Ainda assim, os padrões são descritos de uma maneira matemática. As pessoas podem não saber o cálculo, mas elas aprendem intuitivamente. Os surfistas que conhecem as ondas, os feirantes que empilham comida, os ribeirinhos amazonenses que conhecem a época dos peixes. Os seres humanos reconhecem, adaptam e reproduzem padrões”*.

Phillipou tenta reconhecê-los usando caneta e papel. *“Eu uso termos matemáticos para tentar descrever fenômenos físicos, como buracos negros ou o Big Bang. Não temos como enviar uma sonda espacial para entrar num buraco negro e saber o que acontece lá. Então, utilizamos fórmulas para entender.”*

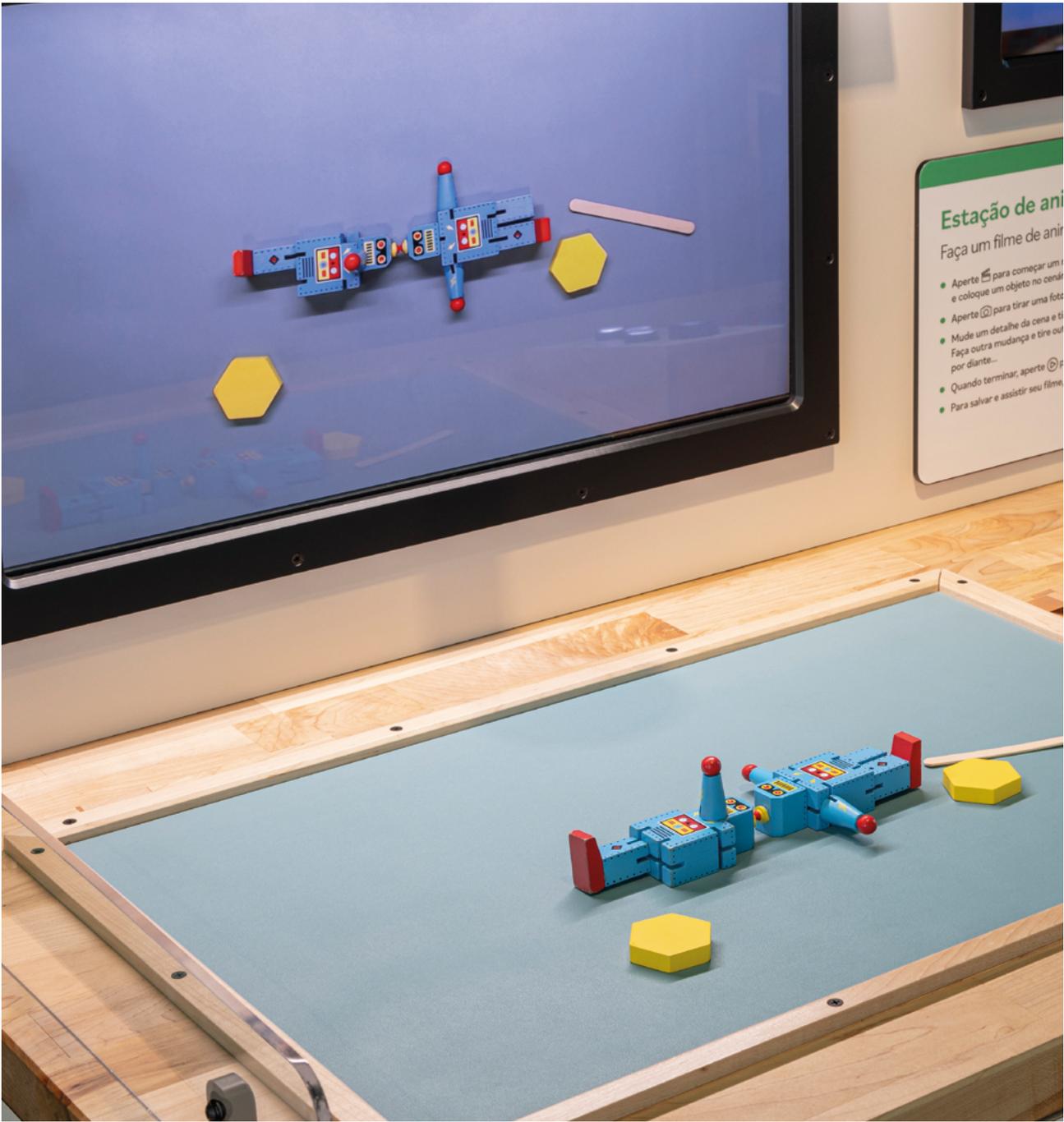
“

As pessoas acham que ciência é uma coisa rígida, imutável, e não é. Principalmente a matemática, que é uma área altamente social. Na matemática, você não pega nas coisas, você as imagina. ”



Detalhe da obra *Carnaval #2*  
(2020), de Cássio Vasconcellos

Close-up of *Carnaval #2*  
(2020), by Cássio Vasconcellos



Estação de animação  
Animation Station

# Galeria Aprender Fazendo

## Brincando com o Tempo

---

De engenhocas que produzem reações em cadeia à dança de robôs, os aparatos de Brincando com o Tempo nos convidam a experimentar o tempo por meio de sons, ritmos, músicas, narrativas e ilusões de ótica. Em diálogo com essas experiências, as afirmações da física **Katemari Rosa**, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), trazem provocações sobre o aprender fazendo das pessoas que vivem nas periferias e questionam quais conhecimentos vêm sendo valorizados e reconhecidos pela ciência através dos tempos.

**Natural de Porto Alegre, Katemari cursou física na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, fez doutorado em Science Education pela Universidade de Columbia, nos Estados Unidos, e mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela UFBA, mesmo programa no qual leciona hoje em dia. A pesquisadora estuda como gênero, raça e sexualidade condicionam a construção da ciência e das identidades científicas.**

Katemari nos conta que decidiu estudar física quando tinha oito anos de idade: *“Na época do colégio, tínhamos uma brincadeira de perguntas e respostas. Cada um colocava seu nome num caderno e respondia uma pergunta em cada folha. Encontrei um desses cadernos antigos, e eu tinha escrito que queria ser astrofísica”.*

Apesar de utilizar tecnologias digitais, Katemari também se interessa pelo fazer artesanal e se dedica ao crochê, à costura, à tapeçaria, à marcenaria e à impressão 3D, trabalhos que estão muito relacionados ao fazer. *“Sou questionadora da ideia de cultura maker”, provoca. “Pense o que as populações periféricas e originárias fazem desde sempre. Temos uma criatividade para construir e resolver problemas, unindo diversas tecnologias e artesanias. Essa ideia de cultura maker é a gambiarra, é resolver coisas, é dar um jeito; não é algo novo. Vejam as costureiras e as pessoas que faziam cerâmica. Isso sempre se fez”. Para ela, há um fator econômico do “aprender fazendo”, que nem sempre é considerado: a necessidade. “Você faz porque precisa, para não comprar; aprende a fazer um negócio, porque é mais barato e para não precisar*

*pedir a alguém. Tem uma questão de autonomia, de conseguir fazer coisas, produzir alimentos, peças de roupa, móveis, etc.”.*

A seção Brincando com o Tempo traz um apelo em favor do fazer e do interagir. Os aparatos estimulam a interação e se relacionam com o corpo, pois propõem um chamamento tátil para o sentido e a fisicalidade. *“A questão mais difícil que existe na física é o tempo. Parece algo trivial, mas não é. Apesar de convivemos com o tempo, ele é conceitualmente difícil, em termos físicos”.* Para dar uma ideia de como o tempo é utilizado de diversas formas, Katemari remonta ao início do século XIX, quando foram instituídas a Escola Nacional de Engenharia, no Rio de Janeiro, e a Faculdade de Medicina da Bahia. Nesse período histórico em que começa a nossa ciência formal, a ciência era masculina. *“Só nos anos 1950 mais mulheres começam a entrar na universidade. Mas que mulher é essa? São as mulheres brancas, que podiam estudar”.*

Para rebater a opinião de que não deveríamos ter ações afirmativas, Katemari argumenta que as pessoas

“

**Temos uma criatividade para construir e resolver problemas, unindo diversas tecnologias e artesanias. ”**

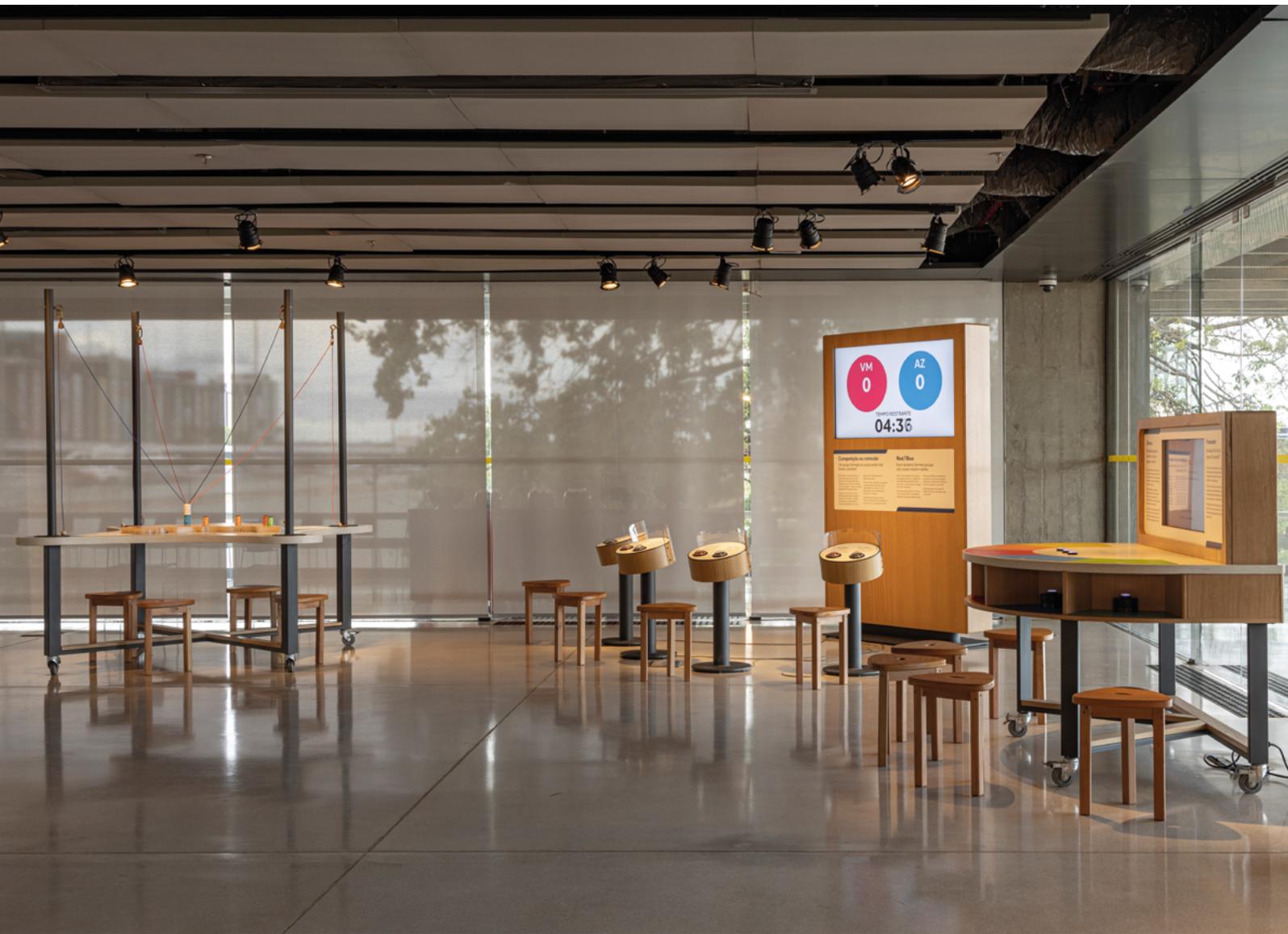
tendem a atribuir um valor ou relevância diferente aos fatos do passado, e mesmo a perceber a duração de forma relativa: *“Quando pensamos nos fenômenos de eletromagnetismo e da ótica, por exemplo, são conhecimentos que foram construídos naquele mesmo período em que o sistema escravocrata vigorou. Mas o conhecimento sobre eletromagnetismo é considerado relevante e recente, enquanto a escravização é considerada muito distante”*.

O entendimento a respeito do que é recente, do que é distante e do que é relevante não é fixo, e depende de como olhamos para a história e os processos científicos. Quando falamos de resgate de saberes das populações negras e indígenas, estamos nos referindo a produções intelectuais de civilizações que existem há muito mais tempo do que as civilizações europeias que se tornaram referências hegemônicas. *“É inconcebível que a ciência ignore conhecimentos produzidos durante todos esses milênios. Conhecer essas histórias é um resgate dos sujeitos que foram minorizados, de valorizar essa produção de intelectualidade, e é também um resgate da história, por um conhecimento mais profundo e diverso do que se passou”*.

*Dança do robô*  
Robot Dance



Vista da Galeria Imaginando Futuros  
View of Imagining Futures Gallery



# Galeria Imaginando Futuros

---

**Pensar e idealizar futuros, aqui e agora. Esta é a proposta da Galeria Imaginando Futuros para o público do SESI Lab: um espaço de reflexão pessoal e coletiva sobre futuros desejáveis, pensados a partir de jogos interativos e instalações de arte guiadas pelas premissas do movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente), que busca explorar as interações entre as ciências e os processos sociais.**

A galeria apresenta aos visitantes sete aparatos que propõem desafios e uma instalação artística para aprofundar reflexões. Um dos aparatos é o *Jogo de cooperação*, em que conceitos como “soluções coletivas”, “diplomacia” e “negociação” são acionados para resolver conflitos de interesses de indivíduos ou grupos. As habilidades de comunicação e cooperação dos participantes são testadas a todo o momento. O que acontece se um dos usuários tiver ideias diferentes do restante do grupo? Como alinhar objetivos comuns às vontades individuais?

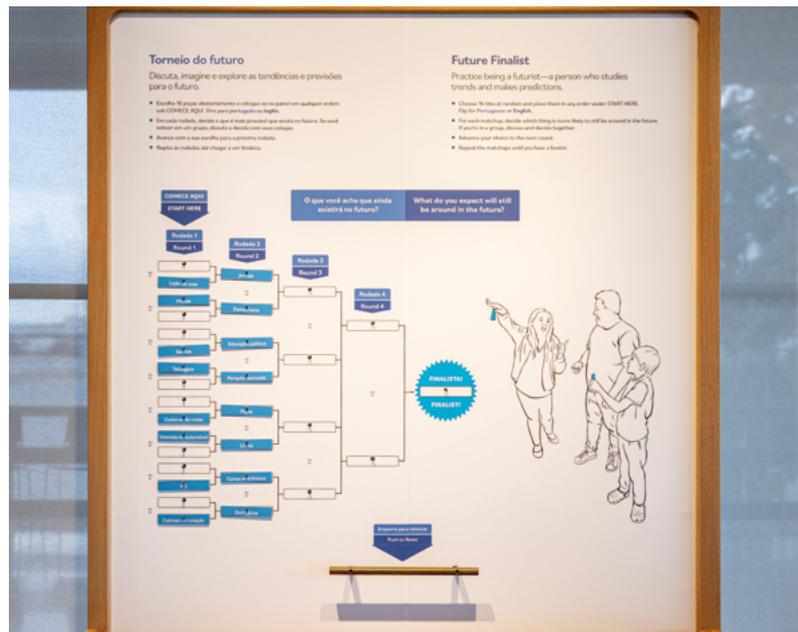
A obra *Objeto do Tempo*, de João Wilbert, especialmente criada para o SESI Lab, propicia uma conexão entre as temáticas dos aparatos. O artista colheu relatos de pessoas de todo o país, com as mais variadas origens e perfis. São músicos, artistas, professores universitários, lideranças indígenas, quilombolas e jornalistas que respondem sobre suas origens; suas visões de passado, presente e futuro; a importância do sono e dos sonhos; a presença da tecnologia e da arte; aquilo de que gostam e, também, o que não acham bom no mundo em que vivemos.

*Nosso modo de vida nos trouxe para um lugar em que não dá pra todo mundo viver do jeito que poucos de nós vivem.*

Bernardo Esteves, jornalista

*A gente precisa sonhar um futuro coletivo, sonhar as soluções para que a gente possa estar bem no planeta. No mundo urbano contemporâneo não há lugar para o sonho.*

Sidarta Ribeiro, neurocientista



Torneio do futuro  
Future Finalist

Para imaginar futuros é preciso enfrentar dúvidas, obstáculos e imprevistos. Nenhum planejamento, por mais meticuloso que seja, está livre de intempéries. Como projetar a preservação ambiental que garanta o futuro do planeta se precisamos dos recursos naturais para seguir vivendo sobre a Terra? Essas são as bases do aparato *Dilemas*, que desafia o visitante a decidir se joga apenas baseado em seus interesses ou visando o interesse coletivo, com o risco de que o jogo acabe para todos. *Dilemas* desafia cada jogador a tomar decisões rápidas e coerentes com as de seu grupo. Ao fim da experiência, cada pessoa tem a noção de quão complexa é a tarefa de decidir entre o individual e o coletivo.

E voltam a rondar a mente dos visitantes as reflexões do *Objeto do Tempo*, agora sobre origens, ancestralidades e sonhos.

*Eu venho de uma tradição cosmológica, politeísta e circular. Eu estou sempre indo e vindo.*

Antonio Bispo, agricultor quilombola

*Eu tive origem no meio de um território que é do povo Krenak, que é dos meus antepassados e eu não renunciei a essa ancestralidade, eu me filiei a ela de uma maneira ativa. Então eu posso estar indo pro meu lugar de origem como destino mesmo, numa perspectiva de futuro. É por isso que eu digo que o futuro é ancestral.*

Ailton Krenak, filósofo e liderança indígena

Sonhando com futuros possíveis, o visitante encontra o aparato *Torneio do futuro*, onde se depara com um painel em formato de chaves, semelhantes às aquelas que mostram as rodadas de um torneio de futebol, que vão se estreitando até apontar quem será campeão ou campeã. No começo do jogo, o visitante coloca aleatoriamente peças que são ideias, conceitos ou comportamentos sociais e individuais nas 32 chaves do torneio. A partir daí, deve fazer escolhas de par em par. O que fica para trás e o que avança? O visitante deve se perguntar: como o conceito que escolhi nessa parte da chave vai se harmonizar com os demais temas que estão avançando nas outras chaves? E como essas escolhas vão definir o futuro?

Quando o jogador é confrontado com o desafio de fazer escolhas entre conceitos que podem ser conflitantes, entra em cena a necessidade de conversar e refletir sobre o significado e os valores mais profundos em jogo, e quais podem ser as possibilidades desses conceitos e ideias quando comparados uns com os outros. Ao fazer isso, os jogadores estão, em essência, adotando as práticas dos futuristas, classificando os sinais que nos emprestam nossa capacidade de prever o futuro.

Mais uma pausa para respirar, pensar e se inspirar nas frases do relógio de sol. Agora, para pensar sobre as profissões do futuro. Quais serão as habilidades mais essenciais para a construção de um porvir melhor?

*As profissões do futuro serão aquelas que estão ligadas com a simbiose entre os humanos e as tecnologias. Tecnologias inteligentes, não mecânicas. Já estamos nisso e isso se aprofundará daqui pra frente.*  
Lucia Santaella, pesquisadora e professora de semiótica

Nesse momento, o visitante tem múltiplos pensamentos sobre o futuro. Mas fica intrigado: será que tudo o que planejamos vai mesmo dar certo? É quando ele se depara com o aparato *Pêndulos imprevisíveis*. Como lidar com surpresas? Como pensar e planejar futuros diante dos sistemas complexos da natureza e das relações humanas? Nesse espaço, o visitante é apresentado aos conceitos da Teoria do Caos que levaram a humanidade a desenvolver soluções em campos como a robótica, o desenvolvimento organizacional, estratégias de negócios, criação artística e tecnológica e gestão de equipes.

O aparato convida o visitante a observar a diferença de comportamento entre um pêndulo único, que tem uma trajetória linear e controlável quando acionado, e um pêndulo duplo, que desenha percursos completamente aleatórios e não controláveis enquanto está em movimento. Na prática, o visitante vê na trajetória caótica desenhada pelos pêndulos a imagem dos sistemas complexos que trazem o desafio de pensar futuros com variáveis não controláveis, mostrando, assim, o enorme desafio dos pensadores futuristas para projetar ideias que não sejam simplesmente adivinhação.

No fim do caos existem saídas, muitas vezes oníricas, outras vezes é preciso se voltar ao passado para encontrá-las. Qual o papel da arte, da ciência e da imaginação na construção de futuros? A obra de João Wilbert não busca respostas prontas, mas, sim, importantes reflexões.

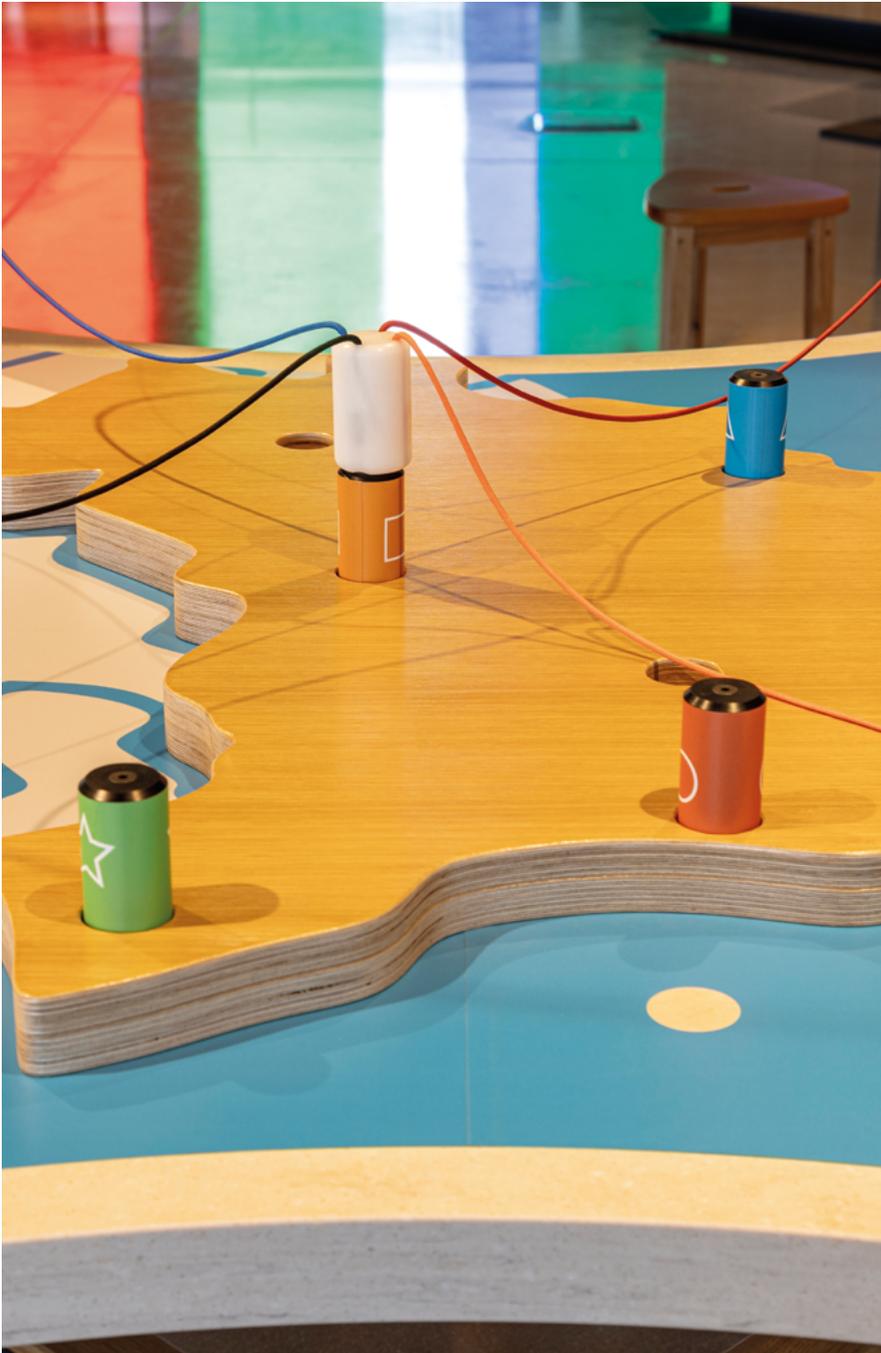
*Meu sonho é que a gente sonhe no futuro.*  
Tulipa Ruiz, cantora e compositora

*O que eu desejo para o futuro? Que haja!*  
Tom Zé, cantor e compositor

Lucia Koch, *RGB Brasília* (2022)

Lucia Koch, *RGB Brasília* (2022)





*Jogo de cooperação*  
*Cooperation Game*

Quem nunca quis participar de um daqueles desafios na TV em que o participante que sabe a resposta certa precisa apertar rapidamente um botão para ganhar pontos? Essa é a proposta do aparato *Competição ou conexão*, em que os jogadores de cada time precisam ser os primeiros a apertar o botão para responder a uma questão apresentada na tela. Jogado por duas pessoas ou em grupos, o aparato propõe aos jogadores desafios sobre os mais variados temas. Relações sociais, economia, política e meio ambiente aparecem em questões que devem ser respondidas para projetar ideias de futuros, moldadas não apenas por novas tecnologias, mas também pela construção individual e coletiva da vida em sociedade. O dilema central de cada jogada é ter que tomar rapidamente uma decisão, representada por uma determinada cor, com possibilidades de resposta sempre conflitantes.

Essa experiência permite que os visitantes explorem os efeitos positivos e negativos da tendência humana de escolher um lado. Os favoritismos que expressamos em relação aos grupos com os quais nos identificamos, conhecidos como preconceito de grupo, podem afetar nossa capacidade de cooperar com outras pessoas em uma escala pessoal, nacional e global. A velocidade das respostas remete a uma das questões que o artista João Wilbert colocou aos seus entrevistados: “Vocês têm pressa?”. Vejam algumas respostas:

*Eu tenho tempo, a vida pra nós é cíclica. É começo, meio e começo de novo.  
E aí a gente não precisa de pressa, a gente precisa de tempo e o tempo é  
muito relativo ao tempo das outras vidas.*

João Bispo, agricultor e líder quilombola

*Eu tenho pressa, muita fome, muita sede. Mas é uma outra pressa, outra  
fome, outra sede.*

Jup do Bairro, cantora

Dessa vez, sem pressa, o visitante se aproxima do aparato *Curva de sino*. Aqui ele fará um exercício sobre o pensamento estatístico e seus limites. O aparato tem um Tabuleiro de Galton em que o visitante lança centenas de bolas e as observa descer por uma tubulação, distribuindo-se de maneira aparentemente aleatória, mas sempre no mesmo formato final. A experiência demonstra que na curva do sino o conjunto de bolas se comporta de maneira confiável, uniforme e previsível, ocupando os espaços sempre no mesmo padrão. Mas é possível perceber que cada uma das bolas (ou indivíduos) com cores diferentes do padrão se acomoda de maneiras distintas a cada jogada. Nessa observação, o jogador é levado a refletir sobre as variáveis da previsão baseada em estatísticas, mostrando que, tanto na ciência como na sociedade em geral, as projeções de futuro devem combinar os modelos estatísticos com variáveis que a cada momento (ou jogada) podem ser alteradas por fatores naturais ou provocados pela ação humana.

Finalmente, em *Objeto do Tempo*, algumas respostas e reflexões ajudam o visitante a seguir em frente.

*A juventude toda que está aí, inclusive as pessoas que estão nas favelas, os indígenas... Tomara que tenham um futuro de mudanças e não de volta ao passado, que tenham um Brasil mais ligado ao mundo e ao Cosmos.*

Zé Celso, ator e diretor de teatro

*O futuro é ancestral. É como se tudo que o futuro precisasse pudesse ser evocado desse lugar de ancestralidade. Tudo que o futuro precisa, nós já temos.*

Ailton Krenak, filósofo e liderança indígena



João Wilbert, *Objeto do Tempo*, 2022  
João Wilbert, *Objeto do Tempo*, 2022

A arte e a cultura maker também estão presentes na *Parede de Futuros*, um espaço criado a partir de obras e objetos desenvolvidos por artistas e criadores que propõem aos visitantes discussões sobre perspectivas de futuros.

Completando um dos percursos possíveis, chegamos ao momento em que o visitante pode deixar suas mensagens para o seu eu do passado e do futuro, além de ler as contribuições de outras pessoas que passaram pelo aparato *Mensagem para você*. Pensando em seus legados pessoais e nos dilemas e soluções possíveis de futuro com os quais teve contato na visita à galeria, o visitante pensará no passado e em como chegou até aquele ponto. Essas reflexões serão exibidas em um monitor na exposição. Se passarmos novamente pela instalação *Objeto do Tempo*, veremos as mensagens que os entrevistados deixaram para o futuro. O que eles projetam para si mesmos e para o planeta daqui a 10 anos?

*Eu seria uma nhanhã, ficaria velha, passaria conhecimento, a conquista do território para o meu povo e a aldeia-escola, floresta reflorestada de verdade. Daqui a dez anos quero ver minha terra toda cheia de mata.*

Sueli Maxakali, liderança indígena

Além de ouvir pensadores de diversos campos do conhecimento, o artista João Wilbert coletou centenas de depoimentos de pessoas nos mais variados locais do país, com as mesmas perguntas sobre o presente, o futuro e suas projeções pessoais e coletivas. As frases mais marcantes também são projetadas no *Objeto do Tempo*. Entre desejos de futuro, profissões que serão mais importantes para as próximas gerações, as coisas que as pessoas mais amam e aquilo que mais detestam, aparecem dezenas de palavras que compõem um mosaico de pensamentos para futuros possíveis.

Pared de Futuros  
Future Wall





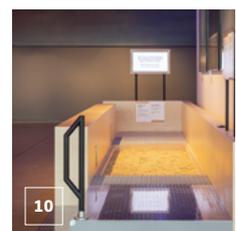
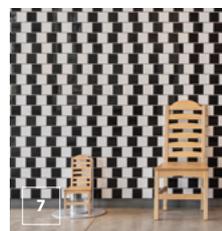
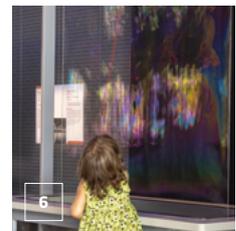
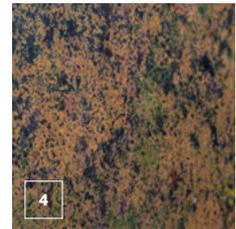
# Lista de obras e aparatos

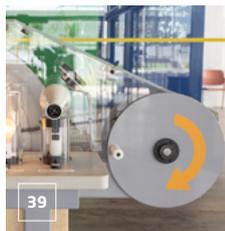
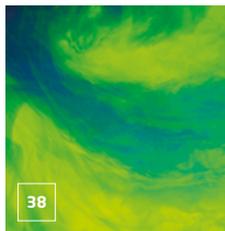
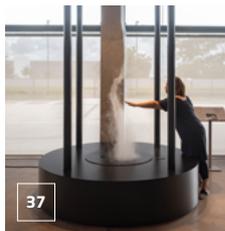
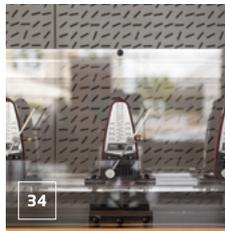
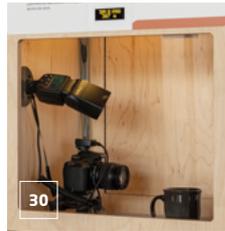
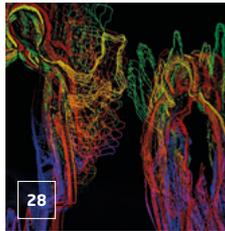
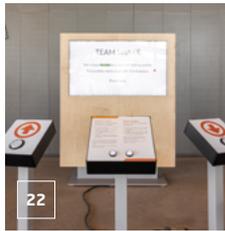
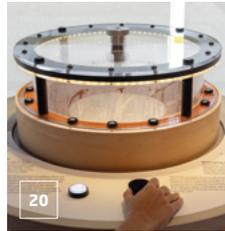
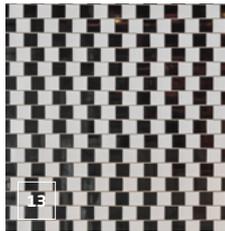
*Exhibits and Artworks*

## GALERIA FENÔMENOS NO MUNDO PHENOMENA IN THE WORLD GALLERY

### Aparatos

1. As aparências enganam / Don't Get Me Wrong
2. Areia dançante / Sand Shaker
3. Pilares de luz / Aurora - Bob Miller
4. Bacteriópolis / Bacteriopolis
5. Bate e queima / Crash and Burn
6. Bolha plana / Soap Film Painting
7. Cadeira grande, cadeira pequena / Big Chair, Little Chair
8. Câmara de gotas / Drip Chamber
9. Cores e humores / Mood Lighting
10. Desafio do silêncio / Out Quiet Yourself
11. Detectando calor / What's Hot, What's Not
12. Discordando sobre cores / Disagreeing About Color
13. Ilusão da parede do café / Cafe Wall Illusion
14. Isto é genético? / Is It Genetic?
15. Jornada dos nervos / Nerve Journey
16. Lance de visão / Skewed View
17. Luz e cor / Bright Black
18. Mão de bronze / Bronze Hand
19. Mega zoom / Self Scope
20. Meleca / Ooze
21. Mesa instável / Unstable Table
22. Missão cobra / Team Snake
23. Mola gigante / Giant Slinky
24. Mordida sonora / Sound Bite
25. Passaredo / Flock - Jill Fantauzza
26. Pêndulo serpente / Pendulum Snake
27. Quente ou frio? / Hot / Cold Coils
28. Recollections Six [Recordações Seis] - Ed Tannenbaum
29. Retrato coletivo / Group Portrait
30. Registro de um instante / Water Drop Photography
31. Sala monocromática / Monochromatic Room
32. Self Centered Mirror [Espelho egoísta] - Daniel Rozin
33. Self Excluding Mirror [Espelho excludente] - Daniel Rozin
34. Sincronia / Synchrony
35. Sombras coloridas / Colored Shadows
36. Toca disco / Turntable
37. Tornado / Tornado - Ned Kahn
38. Tornassol líquido / Liquid Litmus
39. Volante gerador / Flywheel Generator





## GALERIA FENÔMENOS NO MUNDO PHENOMENA IN THE WORLD GALLERY

### Obras

Angélica Daas

38. *Humanæ*, trabalho em andamento [work in progress]

Feco Hamburger

39. *Quase meia-noite, Hamal*, 2021

40. *Quase meia-noite, Mintaka*, 2021

41. *Iridescência 1*, 2021

42. *Em torno do Mar Morto III*, 2008/2021

43. *Ampulheta III*, 2008/2021

44. *Ampulheta I*, 2008/2021

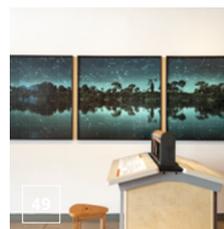
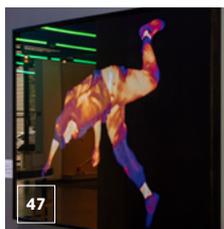
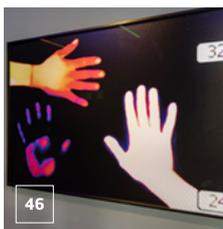
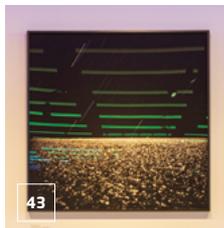
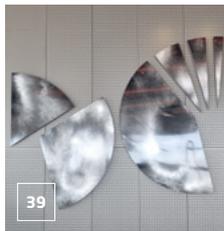
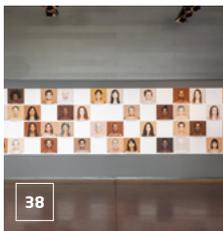
45. *Alho*, 2011/2021

46. *Manual Mode*, 2021

47. *Dancing Body*, 2021

48. *Miscibile 2*, 2006/2001

49. *Xingu Áries*, Tríptico [Triptych], 2020

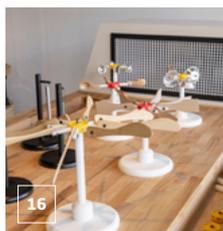
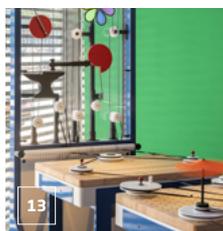
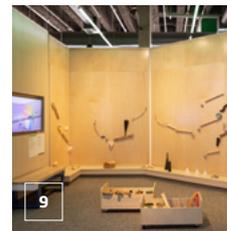
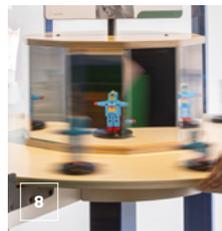
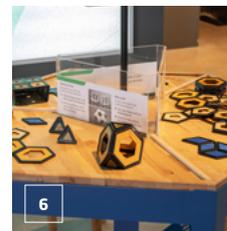
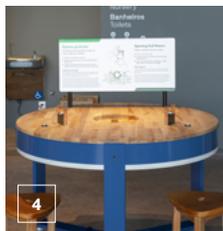
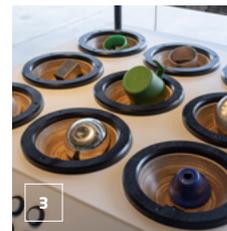
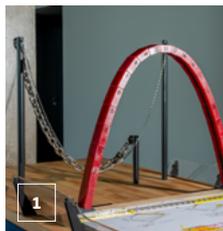


## GALERIA APRENDER FAZENDO

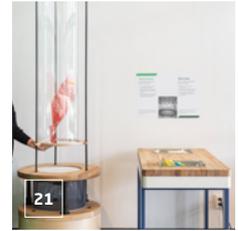
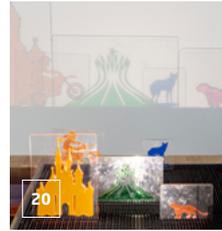
### LEARNING BY DOING GALLERY

#### Aparatos

1. Arco catenário / Catenary Arch
2. Banco musical / Musical Bench
3. Batuque na tigela / Beat Bowls
4. Bobinas giratórias / Spinning Coil Motors
5. Caleidoscópio de sombras / Shadow Kaleidoscope
6. Construindo formas / 3D Shapes
7. Criando mosaicos / Tiling Table
8. Dança do robô / Robot Dance
9. Engenhocas com bolinhas / Marble Wall
10. Estação de animação / Animation Station
11. Câmera estroboscópica / Strobe Camera
12. Faça funcionar / Wire It Up
13. Força na polia / Make Your Own Pulley System
14. Giros musicais / Rhythm Rounds - Marco Antônio Guimarães
15. Ligações / Linkages
16. Moinhos de vento / Make Your Own Windmill
17. Padrões com movimento / Spinning Patterns
18. Parede de engrenagens / Gear Wall



19. Reação em cadeia / Chain Reaction  
 20. Sombras animadas / Animated Shadows  
 21. Tubos de vento / Wind Tubes



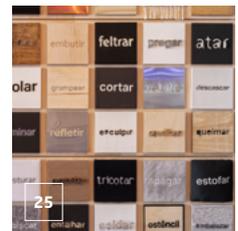
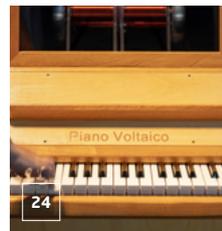
22. Fotografias Estroboscópico -  
 Amy Snyder  
*Yo-Yo Motion Experiment*, 2011  
*Handstand Motion Study*, 2014  
*Basketball Layup*, 2015



## Obras

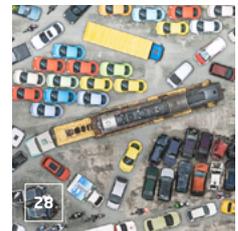
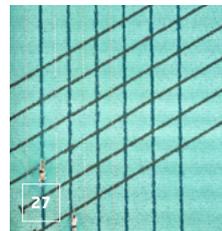
Paulo Nenflidio

23. *Monjolofofone*, 2010  
 24. *Piano volcânico*, 2022



Nicole Catrett

25. *Tactile Words*



Cássio Vasconcellos

26. *Redondos*, 2015  
 27. *Piscina / USP*, da série  
 [from the series] *Aéreas # 2*, 2007  
 28. *Coletivo 2*, da série  
 [from the series] *Coletivos*, 2018  
 29. *Carnaval # 02*, da série  
 [from the series] *Carnaval*, 2020  
 30. *Carnaval # 03*, da série  
 [from the series] *Carnaval*, 2020



## GALERIA IMAGINANDO FUTUROS

### IMAGINING FUTURES GALLERY

#### Aparatos

1. Competição ou conexão / Red / Blue
2. Curva de sino / Bell Curve
3. Dilemas / Freeloader
4. Jogo de cooperação / Cooperation Game
5. Mensagem para você / Notes to Self
6. Pêndulos imprevisíveis / Unpredictable Pendulums
7. Torneio do futuro / Future Finalist

#### Obras

João Wilbert

8. *Objeto do Tempo*, 2022

Lucia Koch

9. *RGB Brasília*, 2022

#### 10. Parede de Futuros / Future Wall

Raphael Truffi Bortholuzzi, *VERTIKALY (The Line)*

Denilson Baniwa, *Contatos imediatos*,

da série [from the series] *Ficções coloniais*

Denilson Baniwa, *War of the Worlds 1*,

da série [from the series] *Ficções coloniais*

Rudá Babau e Juliana Matos, *G.A.I.A Presidente*

Arnaldo Antunes, *Gera*

Vitor Widergrün, *Maria Biônica*

Gean 2050, *Menor portando tecnologia*

Aline Martinez, *MIDI Board T-Shirt*

Elias Maroso, *Ok/Cancel - Bloqueador de celular*

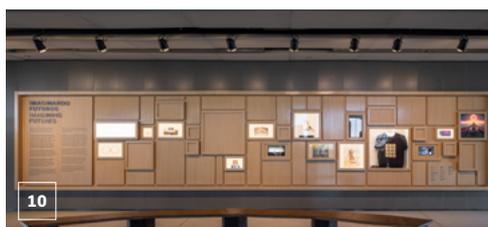
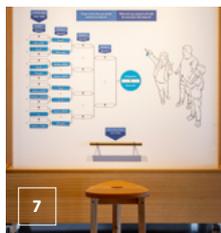
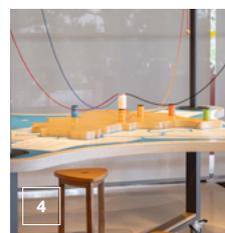
Karina Karim, Thais Silva e Thalita Lopes, *Orisat*

Beatriz Leite, *Passagem para Marte*

Angeli, *Sem título [Untitled]*

Marcelino Melo "Nenê", *Quebradinha*

Zaika dos Santos, *Transtempo*



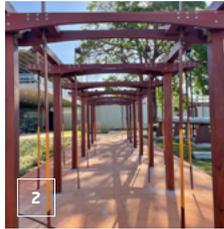
## ÁREA EXTERNA OUTDOOR AREA

### Aparatos

1. Archimedes / Archimedes – Douglas Hollis
2. Caminhada de ritmos / Rhythm Walk
3. Ecotubos / Echo Tubes

### Obras

4. Athos Bulcão, Sem título [Untitled], Painel criado para o Touring Club do Brasil, reprodução exclusiva para o SESI Lab, 2022 / Pannel created for Touring Club do Brasil, exclusive reproduction to SESI Lab, 2022







CONT  
100  
Die

PRA  
GALERA  
DE

17

ABRIR MA  
PARA OS SEUS

=ch

Diama





# Creation and collaboration

# SESI Lab: connecting art, science and technology

Rafael Lucchesi, Paulo Mól, Claudia Ramalho

---

SESI Lab emerges as a unique venue on the Brazilian cultural scene. Created with the mission of connecting artistic, scientific and technological processes, it was designed to inspire people to act in the present to create possibilities for the future. Based in a close collaboration between industry and society, and employing an educational approach that stimulates creativity and collaboration, SESI Lab arrives on the scene to foster proactive forms of perceiving the world and changing it for the better.

The new venue was designed to welcome people of all ages, interests and experiences, while providing an inviting environment for critical learning. A place where science is not only seen in its technical form, but also in terms of the consequences its advances may have for human life and for the development of the planet. This is how SESI Lab aims to become an agent for innovation and social transformation, by reinventing the ways people access and produce knowledge, and connecting with the new demands of industry and with the needs and changes of the world.

For this reason, the SESI Lab project is intimately linked to formal education. Since its conception, it has endeavored to fulfill the requirements of the National Common Curricular Base (BNCC), especially with respect to the development of competencies for the 21st century, preparing young people for the world of work and helping them become active citizens. At SESI Lab, this methodology has been made available to school age children and everyone else, to serve as a place of interaction between a variety of life experiences.

For all of these reasons, SESI Lab is, above all, a place that endeavors to stimulate independent thinking based on the protagonism of each visitor in his own process of perceiving and construction of meanings. In synergy with the methodologies already successfully adopted in other educational initiatives by SESI, one of the premises is the combining of knowledge from different fields of study, as proposed by the STEAM (science, technology, engineering, arts and mathematics) approach. The arts were not included by accident: associated with the knowledge most commonly related to innovation, the arts represent the inclusion of the humanities field in scientific development, spanning not only creativity, but also ethical precepts.

Key to this is the dynamic of “learning by doing”, which occurs through interaction with the exhibits and with the educators in multidisciplinary experiments, in which there are no borders between different fields of knowledge. The scientific and technical concepts are perceived as people collectively create or execute processes and models. The scientific process methodology emerges not only as an end in itself, but as part of a broad reality,

intimately related to the preeminent needs of people and the communities in which they live.

Today, technology is a fundamental element of practically any professional career and for life in society itself – a trend that will certainly grow in the coming decades. In addition to this context, there is the urgent need to rethink how we relate to the environment, today understood as an essential part of social development. This is why SESI Lab has also adopted as premises the concepts of the movement STSE – Science, Technology, Society and Environment – anchored in the promotion of critical citizenship, conscious of the impacts of science and technology, and also steeped in moral considerations. There is no doubt that this is a necessary approach to imagine a Brazil built around truly sustainable development in economic, social and environmental scopes.

Accessibility and social inclusion, collaboration and cooperation, connection and dialogue, discovery and inspiration, diversity, ethics, innovation, creativity and sustainability are values that guide the work of the new facility. Based

on a decision by SESI to insert culture as a strategic axis alongside basic education and technological education, the SESI Lab program was created by assembling the contributions of a multidisciplinary team. Furthermore, it took advantage of the experience acquired in previous projects, such as the Marcantônio Vilaça National Industry Award for contemporary art and Contemporary Art and Education in Synergy (ACESSE) at SESI, designed for educators and schools.

For the visitor, adult or child, researcher or curious mind, SESI Lab is a place that offers different strategies to provide an active experience in science and technology through fun, interactive and collaborative experiments. It is a place where science meets art and daily reality, providing a link between technical and human creativity, practical life and society, in a way that they are experienced as mutually indispensable.

SESI Lab is also a place of welcoming, listening and participation, confirmed in the intense cultural programming, which is structured to offer educational visits, festivals, courses for teachers, seminars and workshops, so as to engage different publics.

The Educational-Cultural Program is organized around the axes of Innovation, Knowledge, Connection and Experience, and includes anything from family activities to happy hours with the goal of promoting connections between professionals.

Finally, SESI Lab is a special place for research and collaborative creation, as a result of the activities developed alongside maker culture, in which individuals are encouraged to create their own exhibits to resolve daily issues, or just to have fun and express themselves. The essential element of all this is a Program whose focus is to assist visitors in creating personal and social connections with the presented themes based on aspects of their daily lives.

SESI and the National Service for Industrial Training (SENAI), in their almost 80 years of activity throughout Brazil, have become renowned institutions in innovation, technology, promotion of occupational health and safety, while also providing education – from elementary to professional education. In the education field, they work to prepare young Brazilians to enter the labor market with a solid education, and the ability to adapt and overcome challenges calmly

and independently. To undertake a project of SESI Lab's magnitude, the ideal partner was the Exploratorium, an American museum, worldwide reference and pioneer in the adoption of interactive and participative approaches. Founded in 1969, the museum invites the public to become actively engaged in understanding science, allowing visitors to learn about natural phenomena not as abstract concepts, but through participative activities, which transpire according to the curiosity of each participant. The Exploratorium combines art and science to create experiments that, in addition to being useful, are valued also for their aesthetic qualities and their ability to generate creative impulses, based on the STEAM approach.

The development and implementation of programs for SESI Lab relied on assistance from Expomus, a company with over 40 years of experience in creating museum projects, which allowed the rising institution to build a staff of employees prepared for the challenge of managing a new cultural facility. The museum programs were created in a collaborative manner, accompanying the development of decisions made by management, and with innovative approaches.

In the creation of a culture venue like SESI Lab, all the preparatory work up until the inauguration is just the initial phase of a process that lays, from the outset, a solid and lasting foundation. For this reason, over the last two years, we have sought to consolidate planning and management methodologies that will contribute to an innovative experience from the institution's perspective, in terms of service, education, safety and many other aspects – while keeping in mind the program of needs for the occupation of the iconic building designed in the 1960s by Oscar Niemeyer.

With its prime location in the city of Brasília, adjacent to the South Cultural Sector, the building is symmetrically positioned in relation to the National Theater, in the North Cultural Sector. The architectural repurposing, developed by Gustavo Penna Arquiteto e Associados, sought to transform the building into a favorable place for the exchange of ideas, crucial for innovation. Internally, SESI Lab was designed to have versatile, non-compartmentalized environments, in order to promote integration between the spaces and exchange between people, in addition to ensuring mobility and universal accessibility.

The Education-Cultural Program was specifically developed by a workgroup that included Expomus, the Exploratorium and the National Culture Department of SESI, relying also on the participation of specialists from SENAI and the Educational and Health and Safety Units from SESI, which reveals the importance the theme holds for the project, since its initial conception.

One of the desires of SESI Lab is to become a nationwide reference. In this sense, its location in the country's midwest casts a different light on the region, one that is not political, which Brasília naturally attracts due to its status as the federal capital. The region will now receive another important facility to its cultural, scientific and educational life, with the specific commitment to connect artistic, scientific and technological processes in a fun and thought-provoking manner. Situated at the crossroads of the Monumental Axis and Thoroughfare Axis, in a prime location in the South Cultural Sector of Brasília, SESI Lab joins the National Library, National Theater and the National Museum of the Republic, in a commitment to bring dynamism to the group, by transforming the region into a vibrant cultural corridor.

In addition to their almost 80 years of accumulated knowledge, SESI and SENAI bring an immense reach throughout Brazil to the project. With its inauguration, SESI Lab starts down a path of validation for its methodologies, which will be continually improved and can be spread throughout this network, democratizing access to the innovative experiences that the new venue proposes.

Finally, although the inauguration of the building is a temporal milestone, it is not the actual beginning. It is a result of a collection of memories, histories, knowledge and, especially, commitments made over the years to education and culture, understood as transforming elements of society. This public milestone also means the end of the creative and collaborative spirit that was the emphasis of the project up until now. Now, it heads into the future – always open, always in motion, always humanized.

# The Exploratorium

Anne Richardson and the Exploratorium

---

## **The Exploratorium**

*Headquartered in San Francisco, California, the Exploratorium is a portal to the astonishing scientific phenomena that animate our world and shape our actions. We create extraordinary learning experiences that ignite curiosity, alter perceptions, and inspire brave leaps forward.*

The Exploratorium opened to the public in the fall of 1969. Richard M. Nixon was president, and the Vietnam War and racial tensions were dividing the nation. Neil Armstrong had just taken humankind's first walk on the moon, while Andy Warhol created pop-art images of soup cans, and the hot tub was introduced in California. More than 70 million children from the post-war baby boom were becoming teenagers and young adults, and San Francisco had become a nexus for social experimentation. It was the perfect place — and the perfect time — to try out a new way of learning.

The Exploratorium was founded by physicist Frank Oppenheimer, who had been a university professor and, beside his brother, J. Robert Oppenheimer, worked on the Manhattan Project of the 1940s. Frank's dream of transforming science education brought him to San Francisco and to the cavernous Palace of Fine Arts, where he worked alongside artists, educators, and developers whose job was to build and maintain Exploratorium exhibits and help visitors around it. This work was part of the larger Progressive movement in education, and it was fueled by Frank's idea that if people can learn about the world around them, then they can make better decisions for the world.

Since its founding, the Exploratorium has done extensive research and development to create meaningful, inquiry-based learning experiences in the form of exhibits, activities, apps, and temporal programs. These experiences are special because learners have a chance to interact with the real thing — whether they have close encounters with the colors of a rainbow, hearing a friend’s whisper from the other side of the room, or experiencing a contagious laughter. Learners actively notice, ask questions, try things out, and construct an understanding of how the world works. The Exploratorium fundamentally trusts that learners will ask questions that matter to them, and through this process of inquiry, they can make sense of the world.

Since its founding, the Exploratorium has grown enormously by extending its reach through professional-development programs for educators, creating an expanded online presence, and supporting the formation of museum partnerships worldwide. With the goal of influencing educational policy throughout the country, its programs have been designed to make connections between the traditionally separate worlds of formal and informal education. The museum connects the way science is taught in schools to the way it is

approached in science centers. It also makes scientific research accessible to the public and provides a venue for scientists and artists to directly interact with live audiences.

The Exploratorium’s scientists, builders, and educators have pioneered innovative ways to make these connections — particularly by using its unique approach of inquiry-based science and hands-on investigation. This is evident in the way the Exploratorium works with everyone from researchers at the South Pole and NASA scientists studying the atmosphere of the sun to playground designers creating immersive experiences for children as well as Tibetan monks learning about science and technology.

The Exploratorium reaches across cultures and continents to collaborate with people and institutions around the world. Through these connections, it helps to build a global community of learners, educators, and innovators. These collaborations usually begin with someone visiting the Exploratorium, and these visitors want to share this experience with their own communities. Through Global Collaborations, the Exploratorium shares a deep knowledge of exhibit making, program creation, and

professional development with partner organizations around the world, shaping and tailoring its approach and expertise to the needs and goals of their communities. The Exploratorium co-creates programs, conducts research, and develops staff, always thinking across disciplines, collaborating, and building prototypes while learning from every partnership. Like science itself, its work is vital, complex, and variegated with rich and sometimes unexpected results.

### **A New Relationship**

In the fall of 2017, SESI approached the Exploratorium to collaborate on the museum component of a new Institute for the Future project in Brasilia. We first met in San Francisco in early 2018 and felt the deep potential for synergies between our institutions. We were immediately inspired by SESI's commitment to creating practical and meaningful experiences that value all of Brazilian learners' prior knowledge, that focus on "doing" as a way of learning, and that give learners the tools to shape their own futures as well as their communities.

The initial request for support focused on concept design, capacity building, professional development, and programming methodology, with

the goal of developing a place to spark scientific interest and to share knowledge, ideas, and experiences among scientific, technological and artistic circles for the public and the SESI and SENAI networks. While the initial plan involved a small public space within a larger campus — to be located in a newly developing area outside of the city — visits from Exploratorium and SESI delegations to our respective headquarters inspired a higher impact opportunity for this partnership.

Together, we engaged the SESI and SENAI networks, visiting and conducting interviews with schools, cultural centers, research and development labs, innovation centers, and technical schools. Through this process, we discovered that learners, educators, and professionals across Brazil shared common values and aspirations, envisioning a more connected society in which people were ready to shape the future. We saw the ways in which many innovative teachers and educators were shifting, as SESI Director Paulo Mol put it, "from conservative to flexible, from show to experience, from isolated to connected." We realized the potential of a public space that could point toward the future of learning in Brazil. With

this, SESI made the bold decision to move the project to the center of the nation's capital.

SESI Lab would now occupy a historic Oscar Niemeyer building prominently located in the center spine of Brasilia's "bird", beautifully restored by architect Gustavo Penna, and serving as a beacon for the future of learning in Brazil.

We were well poised to assist in activating SESI Lab in its entirety for the full spectrum of its audiences, namely CNI industry partners, SESI and SENAI instructors and students, and the general public. This effort included environmental design, exhibit fabrication, program development, and culture building conceived in concert with SESI's architectural, curatorial, and education teams. Our overarching goal was to support SESI in the development of a vibrant, interconnected culture of collaboration, creativity, and innovation.

### **Imagining Futures**

About one year into our collaborative work, COVID-19 emerged and we found ourselves in lockdowns in both countries. We built SESI Lab together in the midst of a pandemic that upended life, and caused hardship

and suffering around the world. Severe effects of climate change were impacting communities on multiple continents, including our own.

It was a time of intense political polarization, when the very notion of what is true came into question. Deep social inequities that had always been there were laid bare for all of us to grapple with. As the layers of social life unpeeled, we were driven to participate in creating something worthwhile, something that would make room for collectively imagined possible futures we would like to experience.

It so happens that when our respective lockdowns began, we were in the midst of collaboratively designing a gallery called *Imagining Futures*. Futurists work is to present scenarios in which everyone wakes up to a world completely and unthinkably different. They do this to help people consider new ideas and ways to make personal sacrifices for the good of the community. We were living in such a scenario that it certainly informed our work.

During this period we finally began to understand the fundamental tension between the individual and the collective, something the SESI team had been trying to bring to

our attention. We live within our own socio-cultural frameworks, that makes it difficult to see clearly, like the air we breathe. The public and individual responses to the pandemic as well as social justice movements blew open these frameworks.

Working with SESI on designing learning experiences for Brazilian audiences during this period of seismic change created just the right reflective frame. As we examined our relationships with society and how our pedagogical approach was shaped by our deeply-held orientation toward the individual and the collective, this team helped us observe from a new angle. The gallery content framing was influenced by these examinations and new views, as were the learning goals we developed to guide the work of SESI Lab educators.

We were in a fortunate position to be able to meet the moment in a meaningful way — to already have incredible relationships with our partners built on trust, shared vision, and values. Both the Exploratorium and SESI are tremendous platforms from which to work, highly trusted organizations with strong compasses to apply to this unprecedented global moment.

We hope the future we're building together increases our confidence

in understanding the world around us. We hope that it helps us to make sense of what is happening and how our actions shape our lives and affect each other. We hope to continue to come together with genuine curiosity that lays the foundation for authentic discourse and problem-solving, oriented toward a more equitable, sustainable, and resilient future.

# SESI Lab and the futures imagined in the present

Maria Iñez Mantovani Franco  
Daniela Alfonsi

---

*“A museum is a not-for-profit, permanent institution in the service of society that researches, collects, conserves, interprets, and exhibits tangible and intangible heritage. Open to the public, accessible and inclusive, museums foster diversity and sustainability. They operate and communicate ethically and professionally and with the participation of communities, offering varied experiences for education, enjoyment, reflection and knowledge sharing.”<sup>1</sup>*

The development of SESI Lab’s project occurred in parallel with the global discussion on what a museum is. The old definition had been in use by the International Council of Museums (ICOM) since the 1970s, without significant changes. In a world in constant transformation and with institutions increasingly open and attuned to social changes, the text no longer fully described how museums operate and what they seek to provide, objects of fascination and curiosity.

The new definition, created in a collaborative process that involved thousands of professionals around the world, added contemporary concepts, such as accessibility, inclusion, diversity, sustainability, ethics, participation of communities and sharing of knowledge. These ideas have been debated by professionals in Latin America since 1972, when an event in Santiago do Chile launched the premises of the integral museum – in other words, of a museum with shared responsibility for the social development of the community in

<sup>1</sup> Definition of museum approved by the International Council of Museums in August 2022.

which it is inserted. Therefore, the premises of the new definition had already been, to a great extent, applied or wanted by different Brazilian museological initiatives.

Expomus, which began its operations in 1981, has not only trained different generations of professionals engaged conceptually in this debate, but has also continually applied this ideal on different initiatives it has worked throughout the years. In this way, when the company was invited by the Brazilian Industrial Social Services (SESI) to join the project of what would become SESI Lab, it saw an important opportunity to contribute to the creation of a museum committed and active in social causes, open to the participation of communities and with an enormous potential for transformation, whether in the immediate surroundings, or in an expanded network of education and innovation in Brazil.

By joining the project to create SESI Lab, at the end of 2019, our role was to develop what we call full-service museum consulting: complete follow-through for the project since

its inception, providing technical orientation to the administrators responsible for decision-making, dialogue mediating, establishing bridges between specialists and other museums, and supporting the network building of professionals and sectors involved in the initiative. From conceptual definitions to tactical and operational measures, the opportunity allowed for an integrated and cross-cut approach, with an intense exchange in which we learned as much as we contributed. Projects of this magnitude are rare, and it is a privilege to participate in one.

The results reflect how much this project is in synergy with the contemporary debate in the field of museums as it opens to the public, ready to create initiatives that resonate in different sectors of our society. Values such as ethics, accessibility, diversity and inclusion, basic premises of this initiative, join other values no less important, such as collaboration and cooperation, connection and dialogue, discovery and inspiration, innovation and creativity. The choice of these guiding elements was the fruit of an intense workday

conducted by Expomus in its museological consulting provided to – and especially, with – the culture management team at SESI.

It is important to highlight that the project is the result, above all, of a highly committed group of people who already worked at the institution, with whom Expomus joined momentarily to contribute with its specialty. In this way, our mission was to contribute so that the new institution dedicated to art, science and technology would be fully prepared to explore its potential. In this process, we discovered that the culture management team at SESI excels through continuous motivation and exemplary performance, and it was with great pleasure that we shared the scene with them.

We worked in partnership with Exploratorium and SESI, always in a very rich dialogue, to aid in the construction of an innovative institution and its comprehensive view of local and national reality. To be up for this challenge, we faithfully returned to a very singular characteristic of museology: interdisciplinarity, since the implementation and administration of a museum requires the involvement of people from different specialties and

experiences. The Exploratorium was already part of the project when we embarked on it, around a year after it began. In this way, we discovered, with great satisfaction, a perspective that tried to value human perception in order to encourage scientific learning.

One of the hallmarks of the American institution is to emphasize the impact of enchantment to knowledge. This foreign view that speaks of the beauty of discovery came to us, Brazilians, at a moment of grieving and disbelief with the path the country was taking. We were in March 2020, at the start of the Covid-19 pandemic, which necessitated the closing of schools, museums, businesses and various other sectors. It was a period that aggravated social inequalities and in which emerged a negationist discourse that refuted science's methods and results.

In this conflicting context, being able to build a museum that intends to win over the visitor through exhibits based on the beauty of scientific and natural phenomena was a gift for the entire team. The experience provided re-enchantment with the world and reaffirmation of the role that museums play and will play, increasingly, in transforming perceptions and opening paths so that

people can surprise themselves with their ability to learn and teach.

It is impossible to disassociate the moment at which this change of context occurred, making it impossible for us to travel and to establish physical contact. However, the pandemic was not just this: it connected all the teams, wherever they were on the planet, to a concrete reality shared by all. This experience united us in a surprising and unexpected way. For Brazilians, it also confirms the need for the project to express serious concern with the deepening of social inequalities during this period in our country.

Also, because of the pandemic, the pressing challenge of changing the way we understand the interface of museums with the digital world emerged. If up to then, institutions throughout the world had had modest experiences with the internet, from one minute to the next our entire existence was relying on the web in the critical moments of lockdown. After the isolation had passed and even after the reopening of cultural facilities, it was still uncertain whether SESI Lab needed to look at this environment in a different way – not as a tool, but as part of the organizational culture, deserving a separate chapter in its museum plan.

In the dialogue between the American and Brazilian experience, we embraced the collective perspective out of a need to ensure that this knowledge had a socially committed use given the enormous challenges related to education, equity and the sustainable development of Brazil. We struck a fine and rare balance between perspectives and experiences of the two evenly diverse countries, but that look at social and educational issues from different angles. Therefore, we celebrate this meeting's opportunity and constant exchange, unique and rare, that we were able to enjoy throughout the joint experience.

At this moment it becomes clear that the role of the Exploratorium was more profound than the mere importing of a curator or exhibition. It was an intense exchange of social and educational technologies, learnings and shared knowledge, which made SESI Lab unique on the museum scene around the world. Its unique perspective goes beyond its location: the building originally designed by Oscar Niemeyer – which became the headquarters of the Touring Club of Brazil and was being used in recent years as a bus terminal – left its mark on the dynamics of the territory as a place of encounters, reunions and missed meetings. By establishing

the museum at this location, SESI Lab provokes significant changes in the way people circulate. Hence, one of the most beautiful results of this process, and its socially engaged perspective, was to ensure that the dynamics of the history of the building were incorporated. As such, the new institution emerges in a way that embraces the public which already circulated through the region.

The renewal project, led by the architect Gustavo Penna, proposed a transparent and permeable building, while the museological consulting contributed to the process of decision-making so the building could integrate the circulation already established as a passageway to the bus terminal. Now passing through the space in another way, people can glimpse at what is happening there and, who knows, may be encouraged to visit the museum, or, at least, to spend some time in the garden.

The suggestion by Expomus, embraced by the culture unit at SESI, sought to dialogue with the social reality of the location, creating potentialities instead of imposing limits or detours for circulation. The symbolic and real porosity was maintained and encouraged so that the public flow could be preserved. With this, we reaffirm our deepest

desire to build ties with the territory and the populations that circulate there daily, which we consider an important requirement for inclusion and welcoming of people inside and outside of the institution. In this sense, a special attention was also dedicated to the accessibility resources designed for people with deficiencies, enabling both their independent circulation in the physical space and their enjoyment of the museum. By incorporating advancements in this field, the institution is conceived truly as a place for everyone.

With its installation, SESI Lab recomposes the original culture plan that existed in the urban conception of Brasília by Lúcio Costa, joining in alongside the National Museum of the Republic, the National Library, the National Theater and the Cathedral. The building no longer operates as a bus terminal, and in its place emerges a museum that, in addition to continuing to provide a crossroads for people and knowledge, has the potential to recover hope and belief in the important role of science, culture and education in the building of more promising futures for our country.

Walls were not raised to protect SESI Lab, and this is not by accident,

nor an irrelevant detail. The choice was motivated by a desire to bring together rather than distance, and it is also the result of a search for institutional consistency which is, to a large extent, the central role of our work, as well as a basis for the choices taken by SESI.

Our greatest challenge was to ensure that all the components of the project were maintained intact in relation to what was decided in the institutional mission. We previously described the reasoning behind the definition of a public flow, with impacts on security, on the educational program and daily maintenance of the space, and this is just one of the examples. Many others occurred as the project took shape, always with the concern that all the decisions remained faithful to the ideal proposed, that was also a result of a shared construction process.

One of the results of the work that we developed is precisely the document that disposes of all the operational fronts and strategic plans for the work in the coming years: the Museological Plan. This document, which serves as a guide for the administration, is also an important witness to the collaborative process of the construction of SESI Lab.

Expomus mediated this intense collaborative process step by step, which involved a wide variety of teams in the development of the institutional concept and programs that will be derived from it. Workgroups of SESI employees and outside specialists for each program were established, so they could gain experience throughout the process in webinars, technical visits, trips, exchanges with the teams from Exploratorium and from Expomus itself, so that SESI Lab could emerge as a collective creation of the people who effectively operate it on a day-to-day basis. The strategy also included specific management training for the SESI Lab team and for the regional managers of SESI. It was a challenge to plan and organize all of this during the pandemic, but we learned to navigate in turbulent waters.

It took 33 months of work and intense dialogue, with connections that allowed us to envision the potential of creating a museum that was born out of one of the largest education, innovation and technology networks in Brazil, which provided us with incredible discoveries. Of course we knew the reputation of SESI, which, since 1946, has operated in the education and training of professionals for industry, but we

marvel at the discovery of this galaxy of potentialities. Undoubtedly, being created inside this structure is what ensures the future and continuity of SESI Lab, which brings to the education universe what museums do: the capacity to provide an immersive experience in a scenario in which people can build and rebuild their relations with the exhibitions – in this case, a heritage of scientific, technological and artistic knowledge.

Visiting a museum is a form of building (or deconstructing) knowledge in a different way and complementing what occurs in school. It is to gain access to a space in suspension; an experience that can have immediate results, but that, frequently, resonates for years in the life of a person. It is an experience that transforms worldviews – and is so much better if the institution that provides this experience has a symbiotic relation with an institution like SESI, that possesses a high capacity for creation, generation of knowledge and capillarity throughout Brazil.

The interaction between the two operational fronts – museological and formal education – is perhaps this project's greatest potential. In addition, the fact that SESI Lab is connected to the national department

of SESI, in Brasília, in the center of the country, means that its programs and exhibitions will be irradiated to the entire national network of SESI, and even beyond it, in future institutional partnerships to be developed.

Throughout the development of the project, new doors were opened and communicated with each other: it was possible to dialogue with the constellations of the Brazilian National Confederation of Industry (CNI), National Service for Industrial Training (SENAI), Instituto Euvaldo Lodi (IEL), and so many other innovative forces. This image remains alive in our minds and, even after two years of working together, we continue to discover new galaxies and stars that illuminate each program, each collaboration, each partnership and joint experiment in a special way.

SESI Lab will be placed in a knowledge locus based on years of expertise and directly linked to an institution that believes in culture, science, technology, innovation and especially in the lurking need to expand and develop educational paths. It will be up to the new institution to establish internal connections, tentacles of innovation in the heart of the main institution.

Last but not least, is the fact that SESI recognized SESI Lab as a great laboratory, ready to resume, now with greater emphasis, a new national culture policy. This institutional recovery is perhaps one of the best legacies of the project. Even before its opening, SESI Lab began to integrate existing museum networks, becoming a member of ICOM and establishing contact with university museums, science museums and museum education. This direct coordination will create not only opportunities for institutional growth, but also a contribution for the development of the Brazilian museum scene.

Our journey was special and left an important lesson that we can now share with the public, through this book, which was born out of

an interest to record the richness of this unique process in Brasília and singular in our country. By editorially organizing the sections and guests, it was up to the space reserved for Expomus to bring out all the innovations, discoveries and legacies that this project leaves for the Brazilian museums field. We had an incredible experience imagining futures based on collective work and a commitment to the present challenges. We are certain that SESI Lab will inspire thousands of other people to do the same.



# Dialogues with architecture

# The SESI Lab building as Brasília heritage site and cultural venue

## IPHAN Superintendent's Office in the Federal District

---

In 2020, the city of Brasília, a recognized symbol of the modernist movement, completed 60 years of existence. It has been over 30 years since it was granted protected status by IPHAN and recognized by UNESCO as Cultural Heritage of Humanity. In addition to its unique urban outline, the city is home to an extensive and important collection of architectural works, most of them designed by the architect Oscar Niemeyer, a name often associated with Brasília.

Recently, the recognition of the city's heritage status and its architectural collection was reestablished with the definitive protection of a series of Niemeyer's works, most of which are located in Brasília. After a long process that started in 2007, the selected works of the architect, with 23 located in the Federal District, were finally granted protection status in 2021, confirming the value of these modernist assets and emphasizing the need for safekeeping. This event not only shows the relevance of these cultural assets and of the modernist movement to the cultural identity of the country, but also paves the way for more appropriate interventions to preserve the buildings' integrity and authenticity, by relying on the sensitivity of specialized professionals to protect its ties to our heritage.

Among the protected buildings by Oscar Niemeyer in Brasília, there is the Touring Club, located in the central area, and more specifically at the crossroads between two expressways that define the urban outline of the city. The building, known for its unique architecture, is also recognized for a rare urban characteristic in that part of the city: the Touring Club building connects the upper level of the Bus Terminal Platform, where L Axis passes, to the lower level, that of the Monumental Axis, associating the expressways of the city in a vertical sense and thus ensuring the free flow of pedestrians that

travel through the region daily. Lúcio Costa had envisaged “a pavilion of modest height opening onto the gardens of the cultural sector to be used as a restaurant, bar and teahouse”, imagining that it would also be an access “through the entertainment sector and through the contiguous cultural sector, on the lower level”<sup>1</sup>.

After years of inappropriate use and poor conservation, the Touring Club is now receiving a cultural facility: SESI Lab. The preparation of the building to receive this space for art, science and technology required significant intervention, not only in the sense of adjusting the space to new uses, but also a reconstruction, restoring the identity of the building to return it to society. The complex process relied on the participation from IPHAN to evaluate the proposed project and ensure that the fundamental heritage aspects of the building were preserved.

In the urban environment, the restoration preserved the public passageway between the levels of the Bus Terminal Platform with an inviting solution, which will provide comfort and delight to users. In terms of architecture, responsibility was taken to

recuperate and conserve the defining characteristics of the cultural asset, including the generous terrace that looks out onto the Ministries Esplanade; the roof’s unique shape, which first identifies the building; the visual permeability of the structure, ensured by the glass plates; the stairway, which stands out in the interior due to its shape and position; and bare concrete as the dominant material and texture.

The permanence of this set of characteristics, fundamental to understanding the architectural work, ensures the transmission of a cultural legacy. In this new initiating phase, the use finally aligns with the original purpose of the building. As a place of culture and cultural heritage, SESI Lab’s building will welcome the public in a strategic location, in the center of Brasilia’s Pilot Plan. It is expected that this restored modernist work will provide effective integration between the Entertainment and Cultural Sectors with the Bus Terminal, confirming, in this way, its mission as a democratic space designed to benefit society.

<sup>1</sup> Report on Pilot Plan for Brasília, written by Lúcio Costa in 1957 (item 10).

# An open space for the city

## An interview with Gustavo Penna

---

The building chosen to house SESI Lab is a project by Oscar Niemeyer, developed in the 1960s for the Touring Club of Brazil and one of the key elements of the capital. In the last few years, it was being used as an annex to the Brasília bus terminal. The job of giving the building, an IPHAN heritage site, a new function, which combines knowledge, culture, technology and sustainability was done by the architect from Minas Gerais, Gustavo Penna. Erected in the Cultural Sector South, the building is part of a striking ensemble which includes the National Museum and the National Library, at the crossroads of the Monumental and Rodoviário (central bus terminal) corridors that form the basis of the Pilot Plan by Lúcio Costa.

In this interview, Gustavo Penna speaks about the challenge of harmonizing the architectural language with the museum project, while respecting the history and the original design of the building. As the architect of projects such as Museu de Congonhas and Escola Guignard, he stresses that “he did not conduct a restoration, but rather a transformation”, which would certainly receive Niemeyer’s approval. In his comments about the acoustics, lighting, flows and connections between the spaces, Gustavo emphasizes, above all, how the building dialogues with the educational objectives of SESI Lab, being an open space in the city, with the aim of providing interaction between the residents.

**What led you to work on the SESI Lab project?**

My interest on this project was the chance to work at a facility oriented by learning, innovation and recognition of the contemporary world and its challenges, that grants an exemplary space. It provides people the opportunity to encounter technology, history, and natural phenomena, with fun activities. The acquisition of knowledge is amplified by experience.

Another source of great encouragement was the opportunity to work beside CNI, SESI and SENAI, in a teamwork of vibrant people. Our reference was the Exploratorium of San Francisco, an institution that, since the 1960s, has created ways of sharing knowledge through experimentation and play. The best way to learn is not by suffering, but through enchantment. I want to learn because it is a delight to learn. And the Exploratorium practices this. So, we will bring this way of experiencing knowledge to the people of Brasília.

**What was it like to make an intervention in an iconic building of the Federal District?**

The fact that it is in Brasília made this challenge really special, because it is not just any place: it's a unique place in the world.

It's at the crossroads of the two corridors envisioned by Lúcio Costa, the Monumental Axis and the Thoroughfare (Bus Terminal) Axis. This crossroad generates a point on the planet, not just an indistinct area that we will assign a function. The project for SESI Lab is the acknowledgement that there is a sum of symbolisms and a sum of energies and potentials in that building. It is a deeply energized space.

**How did you face the task of developing a project for a building designed by Oscar Niemeyer?**

First, it is important to say that we didn't just do a restoration that maintained the same characteristics and functions for the building. We conducted a transformation, a re-imagining and re-assigning of meaning to the building based on all these references. We are doing exactly what Oscar Niemeyer would approve of, in other words, recovering the history and use of his work, of his legacy for Brazilian architecture and for the artistic trait of our country and, at the same time, connecting it with contemporaneity. Designing this building in this place in Brasília also recovers a value that was being lost. The Touring Club building was completely underutilized and even deteriorated in some places by its surroundings, in other words, because

of the region immediately adjacent to the building, which is completely degraded. Working on a facility with all these characteristics and having the opportunity to imagine the implementation of such an interesting initiative is very meaningful.

**Oscar Niemeyer is much more than a professional reference for you, isn't he?**

Yes. I have many reasons to be excited and to participate in a project in Brasília. My father, Roberto Penna, was a pioneer in the building of the federal capital: he was responsible for the first building of the Planalto Central, the Catetinho (Palácio de Tábuas), where Juscelino Kubitschek governed during the construction of the city. I have a photograph here in my office of my father with Oscar Niemeyer in the Catetinho. Niemeyer is a great master. He designed the Pampulha, here in my land, and worked with my father in Brasília. Besides that, I'm a member of the board of the Oscar Niemeyer Foundation. Having my office chosen to work on a renewal project of a work by Oscar Niemeyer involves a large set of forces that motivate and excite us.

**What was your first intention upon seeing the building and determining its new uses for SESI Lab?**

What we did first was clean, open and make connections. The building is not an obstacle, it is a transition between spaces. The structure became lighter, because the frames are broad and open. We are insisting on plasticity, you see? It is a way of emphasizing, reinforcing, and making the building visible.

**The transformation of the building also had to be based on the museography proposed for the space, which imposes some restrictions from an exhibition standpoint, doesn't it?**

Certainly. For this reason, the coordination work conducted by Expomus was so important. Maria Ignez Mantovani used to say that, in some cases, architecture and museography are separate mediums, giving the impression that we must develop a building with complete autonomy and later a person has to put all that content inside, by any means necessary. First, this is a contemporary world practice, which is a world of partnerships, that aligns different fields of knowledge, recognizes its limitations and finds solutions collectively. This is imperative to professional responsibility. I believe that working together – and I'm referring to SESI, SENAI, IEL, the CNI group and the entire system mobilized for this

initiative – was fundamental to the development of the project.

**From an initial draft of the project, how did you determine the work's paths forward?**

Our work was, basically, listening to what Exploratorium, Expomus and SESI proposed in order to create a framework and a system of flows, which is the most important part of this project. We created and categorized the flows so that there was no negative interference between them. So, the flow of users, of art galleries, of temporary exhibitions and main exhibition are absolutely independent from those of system operations. Not only from daily operations – assembly, disassembly, maintenance – but also from the security and monitoring of the facilities, since the building and its facilities require daily maintenance.

We proposed a center of vertical circulation inside the group of buildings, which changes the previous relation with the building a little, allowing various activities to occur simultaneously. This simultaneity generates a new enchantment and contributes to the sum of the various programs to be developed by SESI Lab. The circulation proposed makes the place

a living organism and not something departmentalized or bureaucratic. People with different ages and various interests can mingle in the same building. The intention is to promote the relevance of the building in the public space. A facility offered to the public, to the visitor, as a tool of conviviality, culture and values. An instrument for the city to recognize itself.

**The building was, for a long time, relegated to serving as an annex to the Brasília Bus Terminal. What is the importance of this reassigning of meaning based on the position that it occupies?**

It is a terrace, a lookout over the Monumental Axis. From it you can see the National Theater, the National Library, the Monumental Axis with the Brasília Cathedral, the ministries, and the Three Powers Plaza. Perhaps it is the most prestigious location along the Monumental Axis, because it is elevated, standing some 10 meters above the level of the Axis, providing a panoramic view. This is punctuated with the most popular points in Brasília. And the artist must be where the people are. We did exactly this. We brought art, science and technology to where the people are. SESI Lab is not located in an elitist area, distant from the systematic

and daily routine of the city. It is right there in the center of the hustle and bustle.

That is why it proposes a very interesting experience. If, on one hand, the building was used as an annex of the Brasília Bus Terminal, which fulfilled its mission as an extension of the terminal, today, it has the most privileged position. It is no longer secondary and has taken on a leading role.

**Is it a project that also searches to break down distance barriers, that according to research, keep around 70% of the Brazilian public distant from museums and cultural spaces?**

Yes. Architecture is a language. If this language is distant, with lots of technical jargon, and doesn't use colloquial values, people will feel it as an excluding environment and, naturally, they will recoil. Our strategy is to give this space a clear idea, which people can grasp easily. Every time that we enter a bureaucratic space, with fragmented departments that bear no relation to the exterior, people stop relating to each other. A feeling remains that the place was made for a certain group, for those who frequent that building. And we want to make it clear that the building was made for

everyone. The building was designed to promote conviviality. It creates an excuse for people to come together and, in this coexistence, exchange experiences and acquire knowledge. I believe that, basically, what we try to do as architects is transform spaces into conduits of a narrative. That's what architecture is.

**How does this proposal articulate with the mission of SESI Lab?**

SESI Lab wants people to encounter knowledge. I'm sure of one thing: the boys and girls that enter there will be changed by the experience. And this has already happened at the Exploratorium in San Francisco. They say that two 12-year-old boys frequented the space: one of them was Steve Jobs and the other, Bill Gates. So, in some way, the museum has the ability to transform children's curiosity and this is the most beautiful thing. It is a place where everything is based on invitation, on the pleasure of building knowledge. You have to awaken your curiosity to increase your desire for knowledge. That way, the universe expands, from within and outside. When I realized this, working on this project brought me great joy.

**With regard to the exterior space, how did you visualize the building's external amphitheater**

**and what is its importance to this connection?**

In our office, we strongly believe that architecture does not end with the building. So, the external space is as much architecture as the internal space. In this case, the project for the amphitheater was already there, like a tree, a grassy area, a plot already molded for this. And when you look around, in addition to being a place of contemplation, we can create some other uses for it, like organizing musical events, street theater, poetry reading, and these uses will generate identifications. Thus, the entire building becomes a reference, expanding its presence into the city's routine. Something that previously didn't mean anything, which was just a big shed where the buses parked, becomes an environment with an absolutely relevant architectural, urbanistic and cultural dimension. The external space helped us a lot in this regard.

**What is the importance of the lighting and acoustic aspects in this project?**

Once the matter of flows and the external area were resolved, we worked a lot on the spaces of the building. We created a special acoustic design that enables the use of the building without sound

discomfort or reverberation. We worked on the frames so that they became completely neutral and had the same quality as those of the past. The lighting part was also disruptive. We researched the latest concepts in lighting, without glamorizing it, but bringing efficiency, as industry calls for, as well as the sustainability our country calls for. These were the values that we endeavored. We also used a system of chromatic patterns that communicate what SESI Lab is through its colors and the colors of the Exploratorium. Based on this, we created a visual path to make the visitor feel welcome inside an environment designed for technology and innovation.

The lighting begins in an interesting way. If you notice along the Monumental Axis, the pillars are what bring life to it. The pillars of the Alvorada Palace, of the Palace of the Arches, of the Palace of Justice, of the Supreme Federal Court Palace. While in the Touring Club building, the most important force is the roof, supported by curved beams. The pillars are simple, straight, prismatic. So, the idea emerged precisely from the recognition that, at that moment, Oscar Niemeyer invented a new form by placing the curved beams on the roof and making

the pillars plain. It was natural that we would seek to emphasize the roof as if it were floating, leaving the prismatic and neutral pillars and adding these waves of joy, in consonance with Brasília's sky. Based on this understanding, we sought out elements to illuminate only the structure, in a way that, on the inside, the atmospheric lighting is very discreet, specific, illuminating only what we wanted to highlight.

**And with regard to sustainability, what does the project envisage?**

The building is completely sustainable. We use sunlight, which we have an abundance of, at the 1,000 m elevation of Brasília, and work with all the elements that provide us the opportunity to show the use of technology and encourage learning. Even with the sewage water, people can learn about water treatment. What I mean is that everything inside the building is used to exemplify the experiences that science and technology add to our knowledge and to our existence in the world. The building is intended to be an example of what we have in terms of applied technology and science, but is always open to something new. It is not closed off onto itself. It

is a proposal in a constant process of recycling.

**How did you design this building in the city's dynamic?**

I think it is very important to bring fun to this space. This building will have a very friendly and generous face, you see? And we worked to make this happen. We want it to be incorporated into the life of the city with great spontaneity. To be a promoter of joy and festival – a feast of knowledge, which gathers various publics, children and adults, to participate in a great experience together.



# From Pilot Plan to SESI Lab

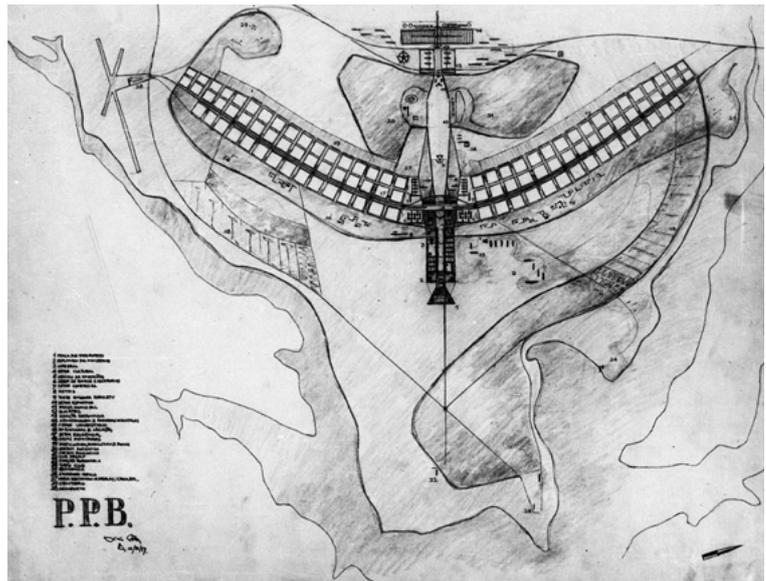
## BRASÍLIA'S PILOT PLAN

The new Brazilian capital, as conceived in the urban plan of the architect Lúcio Costa, in 1957, emerged as a "city designed for work, ordered and efficient, but at the same time a lively and pleasant city, propitious for reverie and intellectual thought, capable of becoming, in time, in addition to the seat of government and administration, a center for some of Brazil's most enjoyable and notable culture". The first outline of the project designed two axes crossed at right angles, like the sign of the cross, which provided Brasilia's urban design with an airplane figure. On the Thoroughfare Axis, we have the curved "wings" of the terrain, where there are residential super blocks and, on the Monumental Axis, in a counterpoint to the terrain's declivity, stand the civic and administrative buildings.

# 1957



Lúcio Costa presents the project for Brasília to the architect Mies van der Rohe, 1957. Source: Public Archive of Brasília



Project for Brasília's Pilot Plan competition, Lúcio Costa and model of Bus Terminal Platform, 1957. Source: Public Archive of Brasília

## CENTRAL SECTORS AND THE BUS TERMINAL PLATFORM

The urban conception of Brasília was structured around four basic functions: housing, work, leisure and circulation, which oriented the division of sectors in the city. The Bus Terminal Platform, situated at the crossroads of two axes, is a type of hub, which houses in its surroundings various activity sectors of the city, in a complex structure that organizes, on different levels, the spatial and symbolic transitions between the Civic Axis, a monumental work; the various Central Sectors, with a social characteristic; and the crossing and circulation of vehicles and pedestrians. One of the fundamental elements for these transitions, alongside the National Theater and the Entertainment Sectors North and South, is the Touring Club do Brasil building, now Sesi Lab, inserted between the Bus Terminal Platform, on the upper level, and the Cultural Sector, on the lower level.



Aerial view of the Bus Terminal Platform with Banking and Theater Sectors, Touring Club do Brasil building (on the left) and Entertainment Sectors and South Commercial Sector (on the right), 1980. Source: Public Archive of Brasília



Aerial view of the Bus Terminal Platform and central sectors, 2013. Photo: Joana França

## TEA HOUSE

---

In the report on the Pilot Plan, the building that became known as the Touring Club do Brasil is presented by Lúcio Costa as a Tea House: “a pavilion of modest height opening onto the gardens of the cultural sector and designed to be used as a restaurant, bar and tea house”. In the project description, he evoked European references for this area, such as the Champs-Élysées Avenue, in Paris. Lúcio Costa wanted the buildings in the central area to be carved out, in order to establish an optical continuity between the Ministries Esplanade and the TV Tower, but that also had a spatial connection, produced by a square that links it with the South Entertainment Sector (Conic) and by a public passageway that crosses the pavilion to the lower level, already in the Cultural Sector. The Tea House’s proposal was to give the building a public dimension and an observation deck.

# 1957



Coffee shop on Avenue des Champs-Élysées, in Paris, in the 1950s, one of the references used by Lúcio Costa for the central area and the Touring Club do Brasil building. Photo: Dan Novac

## LOT ACQUISITION

---

The plan for utilizing the building as the headquarters for the Touring Club do Brasil encompassed, in addition to a cafeteria, a complex set of services, with workshops, a gas station and a center for cultural and tourism services. At the time, the Touring Club was recognized for its contributions in the tourism department, and was a great supporter of the automotive industrialization plan proposed by the Juscelino Kubitschek administration. So, on October 11th, 1960, the Urbanizing Company of the New Capital of Brazil (Novacap) sold the land located in the Cultural Sector South to the Touring for a modest price. The property registration terms ordered the construction within one year, and the first facility built was a temporary gas station.

# 1960

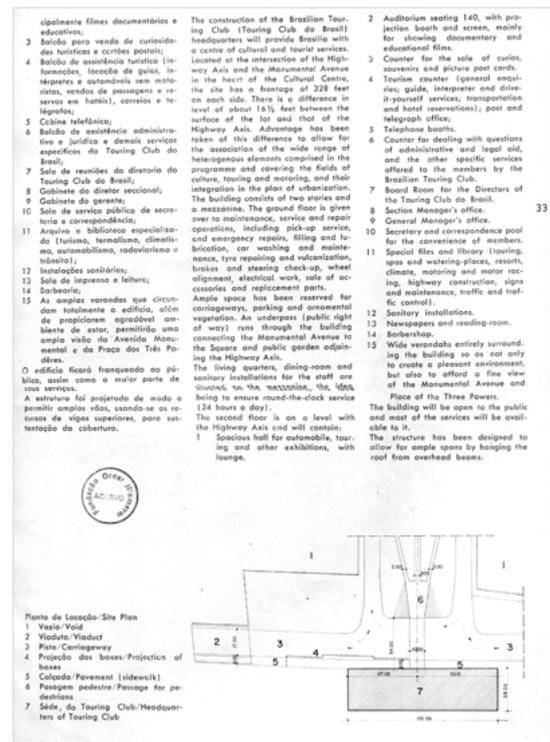
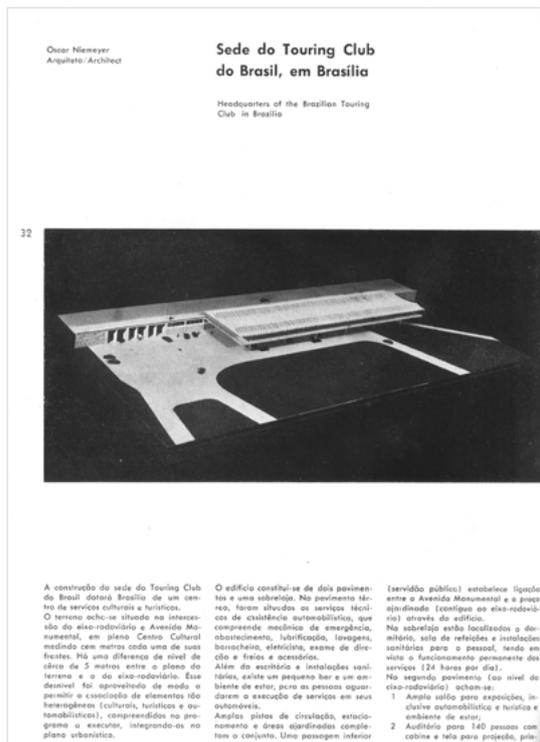


Gas station built in the 1960s as the first completed structure on the land of the future Touring Club building. Source: Touring Club do Brasil Collection, n.d.

## THE PROJECT FOR THE TOURING CLUB BUILDING, BY OSCAR NIEMEYER

In 1962, the architect Oscar Niemeyer presented a project commissioned by the headquarters of Touring in Brasília. In consonance with the premises designated by Lúcio Costa, the architect proposed a pavilion composed of two floors extending from the upper platform level over the Cultural Sector. The glass structure is simple but quite innovative. It was one of the first buildings of the city and of the country to be built from prefabricated pieces of bare reinforced concrete, which emphasized a clear view of the Monumental Axis. Through two sets of stairs, one internal and the other external, pedestrian flow is coordinated at the scale of both the building and the city, uniting the sectors and designating the spaces and urban life in the central area.

# 1962



Model of project for Touring Club do Brasil building, designed by architect Oscar Niemeyer, 1962. Source: Revista Módulo, n. 30, 1962

Project for Touring Club do Brasil building, designed by architect Oscar Niemeyer. Source: Revista Módulo, n. 30, 1962

## CONSTRUCTION BEGINS

In 1964, Domingos Moreira & Cia. Ltda. was hired to build the project, and began assembling sheds, for, in 1965, start the building's construction. According to IPHAN, in July, the pillars and the roof of the ground floor were already built and, in December, the entire ground floor structure, including the services area, was already done.

# 1964



Construction shed at Touring Club headquarters, Brasília, 1964. Source: Touring Club do Brasil Collection



Start of construction, with connecting walkway already completed, 1965. Source: Public Archive of Federal District



Start of construction on headquarters for Touring Club in Brasília, 1964. Source: Touring Club do Brasil Collection

## INAUGURATION OF THE HEADQUARTERS FOR THE TOURING CLUB DO BRASIL IN BRASÍLIA

The inauguration of the first milestone of the building occurred on May 30, 1967. The service station located on the ground floor was opened to the public. The invitation, published in the newspaper *Correio Braziliense*, praised the modern lines of the project by Oscar Niemeyer, which was connected to the Bus Terminal Platform. The construction of the roof and the upper floor was concluded at the end of that same year.

# 1967



Inauguration of Touring Club do Brasil headquarters, Brasília, 1967. Source: Cover page of *Correio Braziliense*, 05/30/1967



Headquarters for Touring Club do Brasil, Brasília, 1967. Source: Public Archive of Federal District

## CONSTRUCTION OF THE PEDESTRIAN PLAZAS

The pedestrian squares, situated on the upper platform in front of the building as well as in front of the National Theater, were fundamental elements of the project. According to Oscar Niemeyer, “the determinant factor of the architectural design of the Touring building is the structuring of the gregarious scale”, in other words, the coordination with its urban surroundings and free circulation possibilities. However, until the start of the 1970s, these possibilities had still not been realized. Only in 1971 would the architect Maria Elisa Costa, daughter of Lúcio Costa, be invited to develop these projects, which were completed in 1980.

# 1971–80



Pedestrian squares between Touring Club do Brasil building and South Entertainment Sector, 1980. Source: Public Archive of Federal District



Aerial view of the pedestrian squares between the Touring Club do Brasil building and the South Entertainment Sector and between the National Theater and North Entertainment Sector, 1980. Source: Public Archive of Federal District

## USE OF THE BUILDING AS TOURING CLUB

---

The Touring Club do Brasil operated in the building until the early 2000s. In its first years of life, the institution was committed to offering society services in culture, since it occupied a relevant space in the South Cultural Sector. However, the reform between 1971 and 1973 led to a shift from cultural and tourism services to administrative and warehouse functions. Starting in the 1990s, Touring began to lose social relevance and financial resources. Certain activities performed by the club, such as issuance of drivers' licenses, traffic regulations and roadmaps, were removed and assigned to public agencies. Its work in tourism was also impacted by the growth of tourism agencies and its competition. Against this backdrop, the institution began to lease spaces in the building for other activities, until, finally, ceased operations and closed the building in 2001.

# 1967–2001

---



Touring Club in operation, n.d. Source: Touring Club do Brasil Collection

Touring Club do Brasil building,  
2007. Photo: Joana França

## OTHER USES AND DISFIGUREMENT OF THE BUILDING

During the 2000s, public opinion reaction regarding the abandonment of the building alternated between indifference, alarm and uproar. Newspapers exposed the lack of safety generated in the surrounding area, which included breaking into the building. Popular movements in defense of the city's heritage also manifested themselves several times, demanding a return to the cultural vocation set by Lúcio Costa for this area. The location was occupied various times, sometimes illegally by street markets and rock festivals, which occurred in the underground passageway between the plaza and the building, and other times deliberately by the owners, such as the temporary leasing for an exhibition or public agencies, like the DETRAN, the Integrated Action Center of the Federal District Government or the bus terminal annex. All of these uses ended up defacing the building: the bare concrete painting, the elevated walls, the sealing of windows and the blocking of the public passageway call out the need to preserve this symbolic building for the city and for the monumental landscape of the capital.

# 2001–2020



The building being used as an annex to the Bus Terminal, 2017. Photo: Cecília Sá



The building being used as an annex to the Bus Terminal. Photo: Cecília Sá

## GRANTING OF PROTECTED STATUS

---

In 2007, a governmental initiative to revitalize the building led to the development of an inventory and various technical documents by the National Institute of Historic and Artistic Heritage (IPHAN) and the Monumenta Program, with the goal of guiding the preservation of the building. These works served as the basis for the process of granting protected status to the architectural projects of Oscar Niemeyer in Brasília, one of which is the Touring Club do Brasil, alongside with the underground passageway that provides access between the building and the South Entertainment Sector (Conic). The building was also granted protected status individually, like various other works by Oscar Niemeyer, on the occasion of his centenary. Despite the protected status, the building is in a considerably degraded state and wasted, operating as an annex to the Bus Terminal Platform.

# 2007



View of Monumental Axis with Bus Terminal in center. On the left is the old Touring Club do Brasil building (today SESE Lab) and further ahead the Conic buildings, in the South Entertainment Sector. On the right, the National Theater and the Conjunto Nacional shopping mall, in the North Entertainment Sector, 2011. Photo: Joana França

## FROM DESIGN TO INAUGURATION OF SESI LAB

In 2020, SESI acquired the building to accommodate the future SESI Lab, an interactive space for art, science and technology. The architect Gustavo Penna was invited to take up the challenge of recuperating and transforming the space, while preserving the building's history and original design. The architect restored the fundamental principles of the urban and architectural design by Lúcio Costa and Oscar Niemeyer, who saw this building as a connection between the city sectors. It also resumes its vocation as a place for culture and social gathering. And in accordance with SESI Lab's educational objectives, the new architectural project emphasizes transparency, disclosure and an open space for the city and its sociability. In 2022, a new phase begins for the building, which invites the visitor to once again cross the building as a portal, experiencing the urban flow and the interactions between art, science and technology.

# 2020-2022



Aerial view of the central area of Brasília: SESI Lab, Bus Terminal from Pilot Plan (right) and the Conic complex - South Entertainment Sector (upper left). Photo: Joana França



# Inside the installation

# A horizon of possible futures

---

It all started when the Brazilian National Confederation of Industry began exploring the possibility of creating an organization to promote interactive knowledge and encourage innovation in a place for learning as a way of contributing to the educational development of the country. The initial idea was to establish a campus with applied research laboratories, observatories for technological trends and learning areas. This project would include a museum, open to the public, which would occupy a space of 900 m<sup>2</sup>. Since the beginning, the proposal was for this new institution to promote reflection on the most desirable futures.

FEBRUARY

**THE EXPLORATORIUM  
JOINS THE TEAM**

Such an ambitious project needed a special team and strategic partners to develop all its potential. SESI then approached the Exploratorium, a museum located in San Francisco, a pioneer among science centers in implementing new approaches. The partnership was formalized in a visit by SESI representatives to the headquarters of the Exploratorium. Known for having revolutionized the museum world by creating experiences that encourage visitors to take command of their learning processes, the Exploratorium, founded in 1969, took a step beyond the “hands-on” approach by creating experiences that involve the mind, the senses and imagination, in an open discussion with natural phenomena.

JULY

**SESI AND THE  
EXPLORATORIUM  
MEET IN BRAZIL**

The Exploratorium team comes to Brazil for the first time to meet the Brazilian team in person. This meeting brought the two teams closer together and helped build a common understanding about education, culture and the desired approach for the project. During these visits, the Exploratorium brought with them some initial ideas and held small-scale workshops within the organizational structure of SESI and SENAI, to identify how the experiences and approaches of the American museum could be adapted to this new institutional reality. Together, the Brazilian and American teams kicked off the construction of a common vision and solid communication structures that would be fundamental as the work progressed.

SEPTEMBER

**BUILDING SELECTION**

Various locations were prospected to receive the project, until the opportunity to house the facility in an iconic building in the heart of Brasília emerged. Designed by Oscar Niemeyer, the old Touring Club do Brasil building possesses fundamental characteristics, such as architectural relevance, strategic location and versatility. Furthermore, it has been unoccupied since 2014, after being decommissioned as an annex for the busiest bus terminal in Brasília. After the building was selected, it was expanded to 7,428 m<sup>2</sup> of built-up area – and 10,000 m<sup>2</sup> of total area – gaining an important layer of relationship with the urban space. For the first time the building would be fully integrated into the cultural life of Brasília.

**2019****STRATEGIES TO MATERIALIZE AN IDEA**

SEPTEMBER  
**RESIDENCY IN  
 SAN FRANCISCO**

---

The partnership with Exploratorium included a research residency of members of the SESI team who would subsequently become part of the SESI Lab team. In San Francisco, they were able to seize some concepts and fundamental practices of the American museum, which would guide the implementation project for SESI Lab. During the second residency, held in September of the same year, the delegation immersed themselves in the art of tinkering: they dissected toys, created art installations, conceptualized and built a homemade switch, in addition to various other activities designed with the goal of helping to formulate innovative education and learning processes for the future SESI Lab.

DECEMBER  
**NEW PERSPECTIVES  
 IN ARCHITECTURE**

---

Gustavo Penna Arquiteto & Associados joins the project with the mission of proposing the necessary interventions so that the building, a recognized heritage site protected by IPHAN, could be repurposed into a space dedicated to science and culture. The architecture selection took into consideration the firm's history of contemporary projects where architecture plays a decisive role in the quality of individual and collective life, in addition to the experience of the team with highly complex interventions. From the outset, the proposal was to preserve the original ideas of Niemeyer, while also emphasizing discretion and harmony with the surroundings. And so it was.

FEBRUARY  
**COLLABORATIVE  
 CONSTRUCTION**

---

The power of the SESI Lab is derived, above all, from its conception based on collaborative processes. In this phase of the project, work groups were created to build each program of the Museological Plan – the document that consolidated the mission and courses of action for the new venue. With the spread of the Covid-19 pandemic shortly after the start of work, the process had to be adapted to the digital environment. Over 100 people were involved and participated in more than 400 hours of meetings, in addition to webinars with specialists in cultural, scientific and management areas, who were invited to share contemporary experiences and inspire the development of the project.

**2019**

**2020**

**BUILDING A SOLID CONCEPT**

MARCH  
**CREATING AN  
 EXHIBITION**

---

The teams from Exploratorium and SESI began to work together on the open curatorship that would become the long-term exhibition for the new venue. In this process, they started with some established conceptual premises, with an emphasis on inclusion, interactivity and connection. The process starts by evaluating and selecting exhibits from the Exploratorium, according to their potential applicability – and adaptability – to the Brazilian circumstances. Over several months of work, new thematic approaches were proposed, giving the project a unique identity. Subsequently, the exhibits received a translation in Portuguese: aparatos.

APRIL  
**BRAZILIAN  
 MUSEOLOGY**

---

The complexity of the proposal, the need to adjust it to Brazilian technical and legal realities, as well as the involvement of a multiplicity of agents led to the decision to incorporate a national partner specialized in museum projects. Expomus was the firm chosen, a pioneer in the sector, with over 40 years of experience and a portfolio of national and international projects involving social, cultural, scientific, technological and environmental aspects. The job of Expomus would be to assist SESI in developing the project's full potential and complying with all the necessary formalities and legal requirements.

JULY TO NOVEMBER  
**INTENSIVE  
 TRAINING**

---

With the aim of promoting the connection of the SESI team with new practical and theoretical references, sixteen Brazilian specialists in museum and cultural management were invited to deliver a series of webinars in order to inform the construction of institutional, financial, funding and communication programs. There were eight weeks of activities with the leaders of some of the most important Brazilian institutions, ensuring a direct exchange between the team and leading industry figures.

OCTOBER

**THE FIRST ANNUAL  
THEME**

---

Long before SESI Lab was inaugurated, there were discussions about what the first annual theme would be in order to guide the temporary exhibition and the activities of the Educational-Cultural Program in the year of the inauguration. Of the possibilities presented, the one selected was The Future of Professions, which articulates important themes to the project: critical education for the work environment; innovation; and possible futures built upon the individual and collective decisions taken in the present. In addition to the temporary exhibition, the theme will be operated transversely across other activities.

MAY

**DELIVERY OF THE  
ARCHITECTURAL  
PROJECT**

---

With the completion of the basic and complementary architectural designs, the bidding process for the engineering company that would be responsible for executing the works was able to begin. This was an important milestone, where the entire proposal was systematized on paper and subsequently unfolded into the services of civil engineering on various fronts: HVAC, acoustics, plumbing, fire detection system, landscaping, irrigation, waterproofing, and several others.

NOVEMBER

**CONSTRUCTION  
BEGINS**

---

On November 11, construction work begins on SESI Lab. The project by Gustavo Penna Arquiteto & Associados provides for the recuperation of the raw concrete in the structural elements, a double-height opening in the space of the monumental staircase, landscaping for the roof of the ground floor, creation of an amphitheater in the external area, recuperation of the original road system layout, installation of photovoltaic panels for the generation of energy and maintenance of facilities. This will help to integrate SESI Lab into the natural and urban landscape, making the museum a permeable and welcoming building.

**2020**

## DECEMBER SESI LAB AND THE TERRITORY

After a cooperation agreement was signed with the government of the Federal District, the project to implement SESI Lab also incorporated the plaza and the subterranean passageway immediately adjacent to it, deepening the relationship of the project with the territory in which it is placed. The proposal was to maintain free circulation through the spaces, respecting the dynamics already established in the access flow to the bus terminal, but adding the possibility of attracting people to enter the museum, thus promoting its primordial social function: to be open and inclusive to all publics.

## FEBRUARY THE FIRST EXHIBITION

Almost simultaneously with the start of construction, preparations for the first temporary exhibition of SESI Lab begin, with the theme and title The Future of Professions. To deal with this challenge of approaching, in a fun and interactive manner, such a complex – and, at times dry – theme, a team of specialists in the fields of museology, history, education, sociology, design, architecture, and other specialties was assembled to bring reality and fiction, past and future, people and technology closer together. The goal was to develop a democratic and socially relevant narrative that would reflect the reality and the future of the work environment and of professions in a critical and creative manner.

## MARCH INSERTION INTO THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE

The longevity of an institution depends, among other factors, on legal and organizational support. So, in March 2021, SESI's National Board of Directors passed Resolutions no. 56 and 57/2021, respectively, creating the Culture Unit under the auspices of the National Department of SESI and subordinating SESI Lab to it, as a Center for Art, Science and Technology. Among its primary functions is "to stimulate access to information related to innovation, science and technology through art, by encouraging the creative capacity and investigative potential of the visiting public".

# 2021

## STRUCTURE AND EDUCATION

MARCH  
**TECHNICAL AND  
 CONCEPTUAL  
 TRAINING**

---

The professional training course “Management and Innovation in Cultural Institutions” is organized by the Brazilian Cultural Management Association (ABGC) in partnership with Expomus, and molded specifically for the needs of SESI Lab. In all, 71 SESI employees, representatives of different areas, participated in the training sessions and received a certificate of professional qualification. The 172 hours course addressed issues such as museums in contemporaneity, strategic planning, digital universe and innovation, among other important themes to museum management. At the end of the course, in January 2022, 19 final papers were presented, with themes addressing specific challenges of the new institution.

JULY  
**NOW IT’S LAW!**

---

Another important institutional milestone for SESI Lab was the passing of a bill into law that defines the parameters of use and occupation of Lot 1 of the Cultural Sector South, where SESI Lab was being installed. Although the Touring Club building had always been part of the Cultural Sector South, there was no legal provision that a museum could operate there. In addition to authorizing this use, the bill established criteria, such as the maximum rate of occupation for the lot, height of the new buildings and the minimum number of parking spaces, among other requirements.

SEPTEMBER  
**THE EXHIBITS ARRIVE**

---

With a gross weight of over 30 tons divided into around 100 crates, the exhibits began to arrive in Brazil, requiring a large logistical operation. The material came from San Francisco by ship, in six shipments, and was unloaded in the Port of Santos. Before continuing to Brasília by truck, the exhibit went first to Barueri, to a warehouse specialized in the storage of artworks. An additional shipment came directly from the United States by air. The entire operation took place over almost a year, until August 2022.

DECEMBER  
**THE DNA  
 OF SESI LAB**

After months of intense collaborative work, the first version of the SESI Lab Museum Plan is ready, a result of the institutional maturation derived from joint and multidisciplinary discussions between the various teams involved. The document systematized the conceptual plan of the new institution (mission, vision, values) and contains the strategic planning that will guide the implementation and the activities of SESI Lab during its first five years of operation. This plan is organized into 11 programs, which are interrelated based on the axes Connection, Innovation, Experience and Knowledge.

MARCH  
**MUSEUM IN  
 MOVEMENT**

While the installation was occurring in Brasília, outside activities were organized to promote SESI Lab to different publics, activating its network of relationships. In March, during the 9th Brazilian Industry Innovation Summit, organized by SESI in São Paulo, SESI Lab assembled one of its exhibits to demonstrate, in practice, how the institution planned to enchant visitors by drawing them into the universe of science and active experimentation of phenomena.

MAY  
**TESTING PUBLIC  
 REACTION**

SESI Lab was present at the 4th SESI Festival of Robotics, held in São Paulo, in the Bienal building. On the occasion, a survey of the public, conducted by the Percebe consultancy, found visitors highly satisfied with the activities, the content offered and the work of the facilitators. The survey provided important information to support fine adjustments in the instructions and interaction approaches offered during the activities, so the visitors can get the most out of the experiences offered. In August, SESI Lab also participated in SESI FIRST® LEGO® LEAGUE International Open Brasil, in Rio de Janeiro.

**2022**

**INAUGURATION OF SESI LAB**

JUNE

**EDUCATIONAL  
VISIT TO THE  
EXPLORATORIUM**

---

After almost two years of collective construction through virtual meetings, representatives of the SESI Lab team, accompanied by Expomus coordinators, were able to experience the proposal of the Exploratorium in a technical and educational visit to the museum, in San Francisco. The group encountered and tested the exhibits selected for SESI Lab, in addition to observing the functioning of visual communication and daily management practices, and the incorporation of maker culture into activities offered to the public. It was also possible to examine the cultural programming of the Exploratorium, which inspired the Night Lab created for SESI Lab.

JULY

**COMPLETION OF  
CONSTRUCTION**

---

On July 15, 2022, the construction works to adapt the building to receive SESI Lab were completed, an important milestone not only for the new center, but for the architectural heritage of Brasília.

AUGUST

**INSTALLATION**

---

The crates that crossed oceans were opened and the exhibits began to be assembled in the space of SESI Lab. The process is monitored by specialists from the Exploratorium who came to Brazil just to accompany this long-awaited moment and ensure maximum quality in the installation. The work begins with the exhibits that will be accessible to all passersby, in the external area of the museum. SESI Lab begins, finally, to look like what the public will see when it is inaugurated.

**2022**

SEPTEMBER  
**MAKER AND  
 BIOMAKER SPACES**

---

The installation of the maker and biomaker educational spaces begins; as well as workshops with all the necessary tools and equipment so that the visitors, with support for educators, can do their own experimentation. Benches, 3D printer, laser cutter, microscopes, sewing machines, stands, photography studio, carpentry materials and hardware... The spaces have a little of everything so that the imagination of each participant can be exercised freely.

OCTOBER  
**WELCOME TO THE  
 TEAM**

---

With a little more than a month until the inauguration of SESI Lab, the new institution receives its largest contingent of new employees, who are welcomed and receive training in cultural management and specific guidance for each area. Training for accessibility receives special attention during this phase, so that architectural and exhibition resources can be complemented by a team committed to inclusion and humanized services. The educational team received intensive training in the teaching and learning methodology proposed by SESI Lab, as well as instructions for the handling and facilitation of the use of the exhibits.

NOVEMBER  
**A GIFT FOR BRASÍLIA**

---

The entire month is marked by an intense soft opening agenda to test the operation with SESI and SENAI employees, opinion shapers and culture, science and technology professionals from institutions of the Federal District. The test will help the SESI Lab team make final adjustments before the institution opens to the public, on November 30, fully prepared to put into practice the methodologies and the precepts fully discussed and matured over the last three years. SESI Lab is now a definitive part of the cultural life of Brasília as a gift for the city, its inhabitants and visitors; and as a sign of commitment to education, art and scientific knowledge and the country's future.



**Connections,  
interactivity  
and active  
engagement  
of the visitor:  
SESI Lab**

# The Exhibits

---

**Can you guess this riddle?**

**They are found inside a museum, but were not only made to be looked at. Their purpose is only revealed when they are manipulated. They look like they were made to play with, but were envisioned to provide experimentation of phenomena, foster critical thinking and creativity. They are only considered good when they are fun. They are never really finished and may change over time depending on how people react to them.**

**They are the interactive exhibits.**

Central elements of the SESI Lab collection, the exhibits are experiences created to involve the public in an interactive way that approaches scientific concepts in a fun and multi-sensory manner. With them, the visitor is invited to exercise autonomy and self-confidence to build their process of learning on the working of the phenomena in the real world, on the possible futures, using, for that, their own body and senses.

The exhibits were invented by science centers, one of its greatest exponents being the Exploratorium of São Francisco, in the United States. Created in 1969 by the professor, farmer and experimental physicist Frank Oppenheimer (1912–1985), the Exploratorium systematized what he had been testing in the classroom: the idea that students learn better if they conduct experiments autonomously, driven by the curiosity of testing basic notions and concepts previously shared by the teacher.

Behind that thought was the proposal of contributing to scientific dissemination based on a hands-on method – in other words, the possibility

of interacting with things, to get your hands dirty – in contrast to what was common up to that time: the visitor as a passive spectator.

Since its opening, the Exploratorium has created its own exhibits, based on ideas and inspirations that can emerge from any place: a scientific article, a news report, an interaction with artists or even a video from the internet. After the prototype, the exhibits are tested by the team and by visitors, before being finalized. At this point, the original idea can be modified or even abandoned if it does not work as intended, in other words, if it does not spark curiosity and provide fun.

It is important to underline that an exhibit is not a *model* that *simulates* scientific and social phenomena, but one that allows experimentation, by the visitor, of the phenomenon itself. That's where its potential comes from, from materializing the STEAM (science, technology, engineering, arts and math) approach – which searches for ways of providing interdisciplinary learning and is based on people's involvement.

For this reason, Exploratorium was chosen as the main partner for SESI Lab in the development of the central concepts that guide our long-

-term exhibition, as well as in the development of exhibits chosen to be featured in the new center dedicated to art, science and technology in the heart of Brazil.

The curatorship process of this set of experiences is what defines SESI Lab's intention: in a collaborative way and constant dialogue, the American and Brazilian teams experimented, tested and selected the exhibits according to their potential for appropriation of the local context, that is, taking into account the reality of the educational field in Brazil and SESI's mission, which is to provide economic and social development through education.

Therefore, the curatorship of the exhibits and their grouping in the galleries Phenomena of the World, Learning by Doing and Imagining Futures – in addition to the experiences that are available to the public in the external area – is the result of a long and productive process of learning, maturation and appropriation of the Exploratorium's original collection, so that SESI Lab fulfills its aim to act in coordination with Brazilian reality.

The process took into consideration the challenges of the National Common Curricular Base (BNCC) and

its proposal to promote diversity and student's crucial role, preparation for the working environment, building of conscientious citizens and understanding of the scientific and technological productive processes foundations. It is not, therefore, just a knowledge transmission, but the creation of something new, entirely designed around the comprehension of a specific reality and the projection of more desirable futures based on it.

That is why SESI Lab organized the exhibits according to a different logic than the one adopted by the Exploratorium, reframing the content into new thematic areas, such as Sensitivity, Transformation and Playing with Time. The terms adopted to name the thematic areas were chosen not only to form a set, but also to show the visitors' central role and encourage the interdisciplinarity of these experiences. Behind this is the intention that the scientific content is understood based on dialogue, emotions and new reflections. In other words, that it is understood in a humanized way.

SESI Lab's another innovation is the emphasis on "A" (for "art") of the STEAM approach. Artistic creation emerges at the new center

as an element that highlights the coordination between science and the humanities, bringing aspects such as ethics, citizenship and solidarity to the center of the discussion on technology, articulating them with the aesthetic potential to create new meanings. Works by contemporary artists were included in the configuration of SESI Lab's physical space, and these were created or selected to establish dialogues with the ensemble of exhibits, making SESI Lab's communication unique on the Brazilian museum scene.

There is no neutrality in science, nor in museums – and this is an essential premise to understand the overall proposal of SESI Lab. Both the exhibits and the works of art express points of view, and a wide variety of intentions and visions. SESI Lab worked hard so that the experience of being in this space and interacting with reality would provide new ways of looking at the world and understanding human existence, encouraging visitors to become protagonists of the present and the future – as individuals, but, primarily, as co-responsible for the well-being of the community.

# Phenomena in the World Gallery

---

The world as we know it is formed by the interaction between different natural and cultural phenomena, and is in constant transformation. Our interactions with the different phenomena – light, sound, movement, energy, emotions – build reality as we know it. The gallery Phenomena in the World invites us to look at the world from different perspectives. It also invites us to feel, make connections, and allow enchantment and movement to balance and transform us.

Our eyes, hands, ears and minds are the tools that we have to explore and discover the various themes of this gallery, which mingle art and science. **Equilibrium**, for example, is physical, ecological and social, and allows for movement and transformation. The theme **Connections**, increasingly talked about in the world in which we live, opens up numerous possibilities related to data, information, energy and material. **Diversity**, responsible for enriching experiences and expressions, is another theme of the gallery, which explores how there is a variety of species, colors, forms, views, ideas and cultures in the world.

Every observer sees the world through a certain prism. This is the starting point for the theme **Perspective**, which invites us to experiment with how a point of view differs from one observer to the next, and how, changing the observer, also modifies the what, where and how of observation. **Sensitivity** is another multifaceted theme. For machines, sensitivity is the capacity to react to small changes. For artists, it has to do with the expression of physical and emotional sensations. For people, in their human relationships, having sensitivity means identifying and perceiving subtleties. Finally, and in all of this, we have the theme **Transformation**. Forming, emerging, growing, changing, ending, continuing: transformation is the essence of all phenomena and is necessary for all forms of life.

# Phenomena in the World Gallery

## Sensitivity

---

How sensitive do we need to be to perceive phenomena in the world? Perhaps it would be difficult to answer this question in quantitative terms, but one thing is certain: the quality of the sensitivity is more important, in other words, the attention that we pay to the different senses so that they can lead us on a path of experiences. Hearing, touch, smell, taste and vision: when the senses work together, we can experience an explosion of sounds, touches, smells, flavors, colors and memories. In this interview, the physicist **Marcus Vinícius Baldo** explains to us how sensitivity molds human experience.

**Born in Ribeirão Preto, in the state of São Paulo, Marcus currently identifies himself as a scholar of the neurosciences. He began his studies in physics at the University of São Paulo (USP), but, before starting this course of study, he earned a medical degree from the same university. For his doctorate, earned at the Institute of Biomedical Sciences at USP, he studied the physiology of the vision of pigeons and, for his post-doctorate, earned at the University of California, in Berkeley, he began studying human perception, in a field of research known as psychophysics. Since he founded his own research laboratory, in the 1990s, he has dedicated himself to the neuroscience of perception, which, according to him, is intimately linked with attention, memory and decision-making.**

**What does sensitivity mean in your view as a researcher?**

Visual perception has always been the sense that I have most dedicated myself to. After studying medicine, instead of dedicating myself to the practice of medicine, I dedicated myself to a specialty of research that is physiology, in other words, the study of how the body works. In my case, I studied physiology of the nervous system, which most interested me. Later, I studied physics, which attracted me because it was possible to observe how things worked up close, inside the mechanisms. Physics and physiology are sister sciences. It is interesting to note that the word “physics” is related to nature, and physiology is the study of nature.

I would say that sensitivity is one of the main characteristics of human beings. Without sensitivity, there would be no life. Science depends on sensitivity, as does life. For example, without the sensitivity of pain, one of the most fundamental senses, animals cannot survive. So much is said about the importance of vision, and, really, in us, primates, more than half of the brain is visual. For other animals, however, such as cats and rats, smell is more important or as important as vision. The world, to them, has more meaning inside the universe of scents.

Some type of sensitivity is fundamental for an animal to survive, adapt, evolve, reproduce, eat, as well as to protect itself from predators. This is also the case for science. And here I will mention the perception-action cycle, which is the cycle of things that we perceive in the world. Perception transforms or allows the organization of actions regarding the world. When we perform an action, it generates new perceptions, which, in turn, can generate new actions. Science, in my view, is the perception-action cycle on its largest scale. Understating the world from a scientific standpoint is to try to see how it works. While trying to discover how the world works, we can act on it.

**Can you cite any examples from your daily routine as a researcher where the theme of sensitivity has the most impact?**

As I explained, human beings are mostly visual animals. This does not mean that other senses are not fundamental, such as hearing and touch. Tactile sensitivity, for example, covers the entire body, because the skin is the largest sense organ of the human body. It is distributed from head to toe and it is important for social interactions and the preservation of our physical integrity. It is necessary to feel pain

and temperatures so we can distance ourselves from dangerous things. Skin is equally important to organize our movements. The loss or reduction in sensitivity of the skin on a foot or leg, for example, would lead to problems with locomotion. Now, when we take the hand of a loved one or hug friends, we enter into an aspect of sensitivity with meaning, which is the emotional component of the senses. Everyone has had the experience of hugging someone they like a lot, and feeling that that hug, in contact with the skin, has a meaning that goes beyond touch. Or being taken over by an uncomfortable feeling when shaking the hand, out of social obligation, of someone you don't like. This is the emotional content of the senses.

Of all of them, the one that has the oldest and most intense emotional content, because of our evolution as a species, is the sense of smell. Let's suppose that you had a boyfriend or girlfriend in the past and you open a drawer where there is a portrait of him or her. That image brings with it a memory, an emotional content. However, if you find a bottle of perfume that this person gave you ten years ago, in the corner of the drawer, and smell it, it's like an anvil falling on your head in terms of emotion. This is because, from an

evolutionary standpoint, scents are stored in the oldest regions of the nervous system, related to our most primitive behaviors, such as sex and eating.

**In the thematic area Sensitivity, which exhibit catches your attention most?**

The *Bright Black* exhibit, which shows that we don't see colors simply based on the quantity of light that they reflect. What is important is the contrast with the background and the context of the situation. Green in the early morning is different from green at midday and from green at night, if we think in physical terms, but, for our perception, it's all green.

In the *Water Drop Photography* exhibit, there is a temporal limitation. If phenomena occur in very rapid succession, we are unable to catch the details, as with a droplet that forms. We can only see the details clearly when we photograph or film at a speed that allows us to see it. Our vision is very imperfect.

Perception, resulting from accurate readings, is a very individual construction, which serves my purposes as an individual and those of my species. The building of perception is not in the eye, but in the brain. Our brain builds things that are dependent on our experience

and learning. In other words, I see the world not only because I learned to see it this way, but, rather, because my species, throughout evolution, learned to see in a certain way. When I was born, I came with the biological baggage of my species. From birth, we begin learning as individuals. Therefore, we perceive the world through these two types of learning: one that is millions of years old, and the other which is just some years old, in other words, the time of evolution of each person. The moral of the story presented by SESI Lab's exhibits in this thematic area is that sensitivity is an active construction; it is not a passive activity of the brain.

# Phenomena in the World Gallery

## Perspective

---

In science, perspective can change at any time. It depends on the observer and his observation location, and also depends on the object analyzed. In the thematic area Perspective, the invitation is precisely to admire and understand the world and its phenomena based on different points of view. Do you think you will leave this exhibition with only one perspective? To reflect on this theme, SESI Lab invited the astronomer **Karín Menéndez-Delmestre**.

**Karín studied physics at the University of Puerto Rico – Rio Piedras Campus (UPRRP), and is now a professor at the Valongo Observatory of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). Since she was young, she's felt a pulsating desire for universities, and her parents, university professors, were hugely influential. She studied astronomy in Canada and the United States, at McGill University and the California Institute of Technology. Today, her research focuses on the distant universe and contributes to understanding how galaxies are formed and transform. In addition to her astronomic perspective, Menéndez-Delmestre addresses plurality in academia, working actively in defense of teams with gender, race and social class diversity. A mother of two small children, she is also an ambassador of the Brazilian movement Parent in Science, which promotes awareness about parenting in science and the struggle for more just work environments, primarily for mothers.**

**What does perspective in science mean to you, as a researcher?**

When we do science, and when we talk about exact sciences, there is this myth of objective science, as if it dealt only with numbers and facts, and that perspective has no impact on our understanding as researchers. When I think about perspective, I think about the collective building that begins to bump up against interpersonal relationships. In other words, interacting with colleagues, students, mentors, with the writing of more experienced scientists or even with those who have passed on. Science is built from our biases and learnings. All of these things alter our perspective. In my personal career, my education as a scientist was enriched by being exposed to different academic cultures, here in Brazil and in other countries.

The fact that I have begun to actively look for women, students who are mothers and people with other experiences to form my work team, and being more sensitive to the different needs of these people, implies a change in perspective.

**In the thematic area Perspective, which exhibit most catches your attention?**

The *Self-Excluding Mirror* and the *Self-Centered Mirror*, especially the

first, because it raises this question of doing science in a place where the reference does not include you. When I started my studies in physics, I found a place dominated by men. At the beginning of my university career, this perception was an inspiration and motivation to occupy that space.

These exhibits make me think about people who don't correspond to the benchmark model. We are here in front of the mirror, but we are not reflected and not included in it. The face of science, in general, is white, male and Western. This is the face that is reflected and it is the benchmark, while many people do not appear in the reflection.

Another interesting exhibit is the *Don't Get Me Wrong*, which asks people to write about their multiple identities based on the opinions of others. It is an activity that forces the participant to contrast themselves and raises the question: "How does this plurality enrich science?" People are different, and I've already heard that the best science is done by people who don't understand themselves very well, because they, cognizant of these differences, will try to do the best science possible. It sounds like objective science, in which researchers care only about the

result, preferentially attaining it as quickly as possible.

This plurality of differences in science is necessary because there will always be people who will ask different questions more easily. It also allows science to flow more consistently. Questions from these people will generate conversations, new ideas and ways of thinking and interacting. The internal policies of the space where science is done need to ensure and promote the necessary support for the maintenance of this diversity of perspective. We need an inclusive mirror, not an exclusive one.

**What does perspective mean from an astronomy standpoint?**

In astronomy, the scales are always large. I work trying to understand how galaxies form and reform.

This also includes our galaxy.

Except studying the Milky Way is like looking at the shoe that we're wearing. I like to study other shoes.

From our perspective, we are a tiny dot in this huge universe. There are emblematic photographs of our position in the universe, all taken from inside the solar system. The famous researcher Carl Sagan, who is also known for disseminating the science of astronomy, is an important point of reference to

contextualize how this tiny dot needs to be protected. We depend on each other to exist.

The curious thing about the perspective of the universe is that there is no center to it. There are so many concepts that extend tangentially into philosophy. There was nothing before the Big Bang, the phenomenon that created space. People always look for a point of reference and a center. When we leave the geocentric system for the heliocentric, we are deprived of a center of reference, which then becomes the sun. We, humans, have this need to create a point of reference, as if it always existed. In the universe, there is no center because there is no need for one. In the same way that, in the world, we don't have a center, but rather many perspectives.

**In scientific work, is it possible to distance oneself from the object of the study to gain another perspective or is this unviable in daily life?**

Certainly, when we face a problem, there is a critical need to be able to distance oneself. Thinking about the situation and, perhaps, contacting another person are crucial. I have professional colleagues with whom I collaborate daily, which works as a call to a

different perspective. I don't see how science can function without this distancing of the object under study. This triangle contributes greatly to the distancing, where each point serves as a different actor in the relationship: you; the problem regarding the object under study that emerges in the research; and the dialogue with other people, whether they are researchers or students.

# Phenomena in the World Gallery

## Diversity

---

In a country like Brazil, diversity can present itself in many different ways: through species, colors, forms, regions, thoughts and cultures. Speaking about diversity is also to look at things from another perspective, and to learn from the richness of the experience. We invited the biologist **Fernanda Werneck**, from the National Institute of Amazonian Research (INPA), to dialogue with SESI Lab on the theme.

**Born in Goiânia, Fernanda grew up in contact with nature, traveling and camping in the surrounding region. It was this experience that awakened her interest in biology, which she studied at the University of Brasília. There she also earned her master's degree in ecology, during the same period in which she became a mother. Together with her family, she lived in the United States, where she pursued a doctorate in the field of integrative biology, at Brigham Young University. Today, at INPA, she researches the impact of environmental variation on biodiversity, especially on amphibians and reptiles. She is engaged in the defense of agendas such as the conservation of biodiversity, the role of women in science and the impact of maternity on academic careers.**

**What does diversity in science mean to you, from your perspective as a researcher?**

I work with two large groups of organisms, amphibians and reptiles. Toads, frogs, lizards, snakes, alligators, turtles. We are focused on studying different aspects of the biodiversity of these animals – such as the diversity of species, forms, colors, ecologies and lifecycles – and the threats that the species face as a result of, for example, changes in the environment. When we talk about biodiversity, we are speaking about the evolution of forms of life in the natural environment. The most classic example is the diversity of species, that is, how many and which species of each taxonomic group exist in a region. Even within the distribution of a single species throughout the Amazon, or throughout the Cerrado, there is diversity. For example, we are trying to understand a species of serpent called *Corallus hortulana*. It has a broad geographic distribution in Brazil and it is polymorphic. There are individuals of the species that are yellow, some that are black with some orange, others that have more black, and there are some that are entirely orange. It is known as one of this most polymorphic species in existence, with more diversity in color, and no one understands very well how this

evolution occurred. What was the determining factor? Was it genetic or environmental? These are questions that intrigue me a lot and that we are interested in elucidating. In addition, I foster diversity in my research group by inserting women, residents and students of the Amazon region, in addition to people with different gender orientations and races. My workgroup is very diverse and this brings different perspectives to the research. This is because each person sees problems and solutions from a different angle. There are studies that show that we can do better science, of greater relevance for society as a whole, if we have research groups that are more inclusive and diverse.

**Could you comment on the importance of the conservation of diversity?**

We have this marvelous biodiversity that has evolved over millions of years and, at the same time, we have a big responsibility, because the current changes in the environment are occurring at a rate much faster than everything evolved. Preserving this assemblage of species is to preserve this set of ecological and evolutionary processes that are essential for the origin of new species. It will also preserve the future of diversity. If we cut a branch

of a tree in evolutionary history, everything that would have come after that would be trimmed away.

**In the thematic area Diversity, which exhibit most catches your attention?**

I think they are all very interesting. They play a lot with colors, such as the exhibit *Aurora*, which features colored shadows. Diversity appears there in a game of mirrors, but this is natural diversity, since these colors evolved without human intervention in nature. There is also an artistic aspect, like a painter with various paints that reinvents a new color.

I was impressed by the work *Humanæ*, by the Brazilian artist Angélica Dass, where each person photographed by the artist has their skin tone catalogued in the Pantone guide. People are very curious about questions that involve genetics. In the example of the serpent, which I mentioned above, there are individuals with various forms within the same species. There are also serpents that are distant in terms of evolution and ecology, but are very similar in appearance. This is what we call cryptic diversity.

The exhibit *Is It Genetic?* discusses phenotypes, in other words, the

physical characteristics of a person. The expression of a trait is determined by a combination of genetic and environmental factors. In my research group, we search for this type of response. What determines the color of a certain snake? Is it just by chance? Perhaps. But it is an interaction. On its own, our genetic background does not explain everything, nor does the environment. We can't look at one without the other. The interaction between genetics and the environment is very important for survival and for the trait that a certain organism presents. For example, we are interested in understanding the impact of changes in the environment on organisms, and we already know that amphibians and reptiles are considered more susceptible to the impacts of global climate changes.

In *Disagreeing About Colors*, I see a problem not dependent solely on the eyes. The message depends on a person's background and history. This is an enormous challenge! How can we talk about the importance of biodiversity for a person that depends on that species to survive? We need to understand the history of the communities and the people, from the perspective of those who are affected by the science. I've been involved, increasingly, in extension

projects together with riverside communities. One of them is on the popularization of science, as a way to understand the impacts of changes in the climate on the biodiversity of the Amazon.

The disagreements do not cancel each other out: they add to each other, creating an opportunity for scientific research and scientific popularization.

# Phenomena in the World Gallery

## Transformation

---

Just being in the world is enough to be transformed by it. Whether it's the change of a solid to a gaseous state or the change of color in a liquid, the metamorphosis of butterflies or the shedding of skin by snakes. There are many beginnings, paths, ends and new beginnings. The beauty of the changes that occur in natural phenomena appear in the exhibits of the thematic area Transformation. To dialogue with SESI Lab about this theme, we have invited the biochemist **Mona Oliveira**.

**The researcher was enchanted by the benchwork science, especially biochemistry, while she was studying veterinary medicine at the Federal University of Bahia (UFBA). The Mother of two children, Mona earned her master's in biotechnology at the State University of Feira Santana and doctorate in biochemistry, from the University of São Paulo (USP), and in nanotechnology, from the International School of Post-graduation Jožef Stefan, in Slovenia. With what she learned in management and planning from Eastern Europe, she founded a startup that works with synthetic biology in anything from basic research to industrial and technological applications.**

**What does it mean to make transformations from your perspective as a researcher?**

It is something we do routinely: transform. We work with genetic engineering, where we manipulate and transform according to the need and the desire to build or create something new. In addition, we live in constant transformation. My most recent transformation was from scientist to entrepreneur. I began to acquire the new skills necessary to become an entrepreneur. When I was a lab scientist, the center of my process was “how” and “what”. How does this occur; what happens; and what will happen if the process is altered? Now I work as an entrepreneurial scientist, I ask the same questions, not of a scientific experiment, but to the client. For my master’s degree, I searched a library of countless molecules for a potential medicine for brain cancer. I found a unique structure, which presented action against cells of this type of cancer. It didn’t kill normal cells, only the cancerous ones. I did all the *in vitro* tests, as was done for ivermectin and for chloroquine, for example. However, not much is proven by the *in vitro* experiments, because there are still a series of biological barriers for the medicine to reach its target. Tests must be done in animals to study how to deliver

this medicine so it will really reach its target. This is the step by step transformation of a potential molecule for it to become a medicine. It is a journey of transformation that takes, on average, 7 to 10 years.

**In the thematic area Transformation, which exhibit most catches your attention?**

The one that affected me most was *Tornado*. I have two children and one of them is crazy about this phenomenon. I think it’s fascinating. It piqued my interest and that of the children. It is interesting how the exhibits present interdisciplinarity, bringing physical, chemical, biological elements and biomaterials to the experience of the visitor. This is also the case of *Liquid Litmus*, which led me to think about pH, something very much studied in biochemistry. The pH is very important for chemical reactions, because the presence and release of hydrogen – which is free or not – in the environment, interferes with the biomolecules that are in the compounds. This is exactly what the exhibit shows. The indicator, in the presence of free hydrogen in solution, establishes an interaction of linking, which makes the indicator turn yellow. When the hydrogen links to oxygen, the chromophore turns blue. At the interface of the process

of turning from yellow to blue, there is green, a combination of these two primary colors.

In one of our studies, we work with the protein of an octopus that lives at a depth of 2,000 m and produces a substance that shines. This protein glows in a different way in different pHs. It is florescent, which is different from the effect of *Liquid Litmus*, which needs no source of light to emit. So, we developed an educational kit using florescent proteins extracted from the octopus, which generates different colors under florescent light, to teach synthetic biology in the classroom. After genetic manipulation, normally the liquids don't present colors and you can't see anything. In this case, we saw the bright color being formed immediately, in just a few hours.

Another exhibit that caught my attention was *Is It Genetic?*, since we perform this genetic recombination the same way as it occurs in the exhibit. During the process of fertilization, the DNA of a man and a woman recombine and create, in this mixture, the different aspects of our appearance: nose, eyes, cheeks. If we could stretch our DNA, it would measure about two meters. It is like a giant book of genes. We have this range of variability of genetic

characteristics which form in us, individuals, when we are born.

### **How do you see the role of collaboration and creativity in scientific work?**

The science task force assembled during the Covid-19 pandemic is an example of how we can be faster, more collaborative and generate solutions for society. Sometimes, the figure of the scientist is seen as very isolated. How do we cooperate, collaborate and build a noncompetitive form? Working with scientific innovation is like building a house of cards. One innovation is supported by others. There is nothing robust and solid.

To do science in Brazil there are few resources, and this is why we work with creative solutions. We have the challenge of working with limited resources, while creating solutions and digging for information to understand the phenomena that are occurring.

# Phenomena in the World Gallery

## Connections

---

The many possibilities of transferring data, information, energy and material are addressed in the thematic area Connections, composed of interactive exhibits in which the combination of elements and mechanisms provokes connections, actions and reactions capable of producing far-reaching effects. We invited the astrophysicist **Alan Alves Brito**, from the Federal University of Rio Grande do Sul, to establish a dialogue between the connections of SESI Lab, scientific research and those from other fields of knowledge.

**Since he was a child he has loved observing the sky of his native Bahia. Brito was the first in his family to go to university, studying physics at the State University of Feira de Santana. He earned his master's and doctorate in stellar astrophysics from the University of São Paulo (USP), where he studied the chemical evolution of different stellar populations of the Milky Way in dialogue with indigenous, quilombola and Afro-Brazilian cosmologies. Through his involvement in education and scientific dissemination, he garnered the Prêmio José Reis de Divulgação Científica e Tecnológica in 2022, in the category of researcher and author.**

**As a researcher and author, what does making connections mean to you?**

My work at the university is as a researcher who connects teaching, research and extension, since I've never seen them disconnected or ordered. Generally, we rank research as the most important, above other activities. But I believe it's important to promote connections between these three dimensions at the university without any ordered hierarchy. From my point of view as an astrophysicist, the big connection is understanding how we are connected through different cosmologies, or rather, there are always connections. When explaining the world, we teach that we are not only a part, we are a whole. I bring together all the aspects of my life: There is Alan, the astrophysicist, son of Janice, who likes to cook, who has various experiences in the world. Social, racial, cultural, political, economic and spiritual issues are connected, but contemporary modern science disconnects all of these. As a researcher and educator, the challenge is to understand these connections from the atom to the cell, from the Big Bang to life in the universe. Within the scope of contemporary modern science, we work with a cosmological perspective that

is based on the European continent, in which the explanation of the world is summed up by the Big Bang theory, which affirms that everything began 13.8 billion years ago. We don't take into account, for example, the cosmologies and the explanations of the world of various African peoples and indigenous ethnicities in Brazil. We can look at the images of the James Webb and Hubble telescopes through a European cosmological perspective, but we can also explain the world through the gourd of existence, a ceramic work by the Yoruba<sup>1</sup> culture or through a work of art by the Guarani Mbya<sup>2</sup>... We must break with the idea of neutrality and of science as objective, which has, for a long time, discriminated against ancestral knowledge. Science as a human construct has a political perspective. It is important to always consider how we can connect different narratives, without exclusion.

**Which of the exhibits from Connections most caught your attention?**

I saw many meanings being explored, and they are key to thinking about racialized cosmologies. It's not just a matter of choosing the perspective. We need to break away from the silencing masks and use the entire body. The body as body-territory-thought. The

exhibits are connecting different scales, from micro to macro. In *Flock*, I thought about the dynamic of the collective movements. How can such a distant movement cause chain reactions, over which we have no control? This phenomenon shows us how complex systems are. There is complexity, but there is also a dynamic that works based on impulse. There is something that unites these movements, which appear not to be connected, but they are connected through ancestry. I can make an analogy with social movements. Black people are not all the same, nor original peoples, women, LGBTQIA+ people... We are all different. Nevertheless, the social movements established by these people preserve a memory that continues to transform and incorporate other meanings and connections with life. It is the dynamic of movement itself.

The *Giant Slinky* also caught my attention, because the idea of the wave, which is a very interesting metaphor, because it spreads, carries energy and propagates itself. The interference between waves is different: it can be constructive, destructive or stationary. Making a comparison with the potentiality of ideas, they can be released and spread

worldwide. There's no use trying to suppress them, because it's impossible. An idea is a creative potential, like a wave that spreads. On the other hand, when minority groups say something, through sound waves, they are not always heard. Are there people ready to listen to us?

#### **What is the role of interdisciplinarity, creativity and art in scientific work?**

Our education at university is still conceptualized in "boxes". We still don't know how to do interdisciplinary work. We need to take this step. There is no way to discuss questions of race, gender and class in science without leaving our comfort zone, without connecting the humanities, natural sciences, math and languages - including, of course, the arts and letters. In the art by the Guarani Mbya, the basket depicts cosmologies through geometry and colors. For African peoples, the basket is also cosmology. In this context, the art of these people is not simply art, it is a cosmological perception, in which there are mysteries and secrets connected with an ancestral past. This history is transmitted by building the basket and by it being passed down to the next generation. They are

<sup>1</sup> Yoruba is the culture of the Yoruba people, who inhabit Western Africa, especially Nigeria. The culture arrived in Brazil with the African peoples enslaved by the colonizer and, since that time, has influenced different segments of our Brazilian culture, including religion and cuisine.

<sup>2</sup> The Guarani Mbya are a subgroup of the Guarani people, of the Tupi-Guarani family of languages, and live in Brazil - primarily in the south and southeast regions - in Argentina, Paraguay and Uruguay.

stories of struggle, resistance and  
a cosmopolitic. We miss out on this  
in contemporary modern science.  
We have disconnected ourselves  
from art and the metaphysical.  
We need to connect again and  
understand that this science, above  
all the physical sciences, cannot  
be disconnected from this art that  
features another aesthetic. An  
aesthetic which is ethics.

# Phenomena in the World Gallery

## Equilibrium

---

What kind of information is exchanged inside a system in equilibrium? The answer depends on other questions. For example, what are the variables used to define what is equilibrium? And, also, which system are we talking about? The thematic area Equilibrium seeks to probe this question. The main message enters transdisciplinarity, in other words, the equilibrium of the world requires a physical, ecological and social approach to reach a sustainable level. If the necessary perspective is diverse, no one better to speak to than **Ricardo Martínez-García**, a researcher that uses the plurality of academic experiences in his routine daily work.

**Born in Spain, Ricardo arrived in Brazil shortly before the pandemic, in September 2019. He adopted the country as home and decided to stay here to work. He is passionate about the sea, about sports and music in the same way that he loves science and his field of study. He earned a degree in physics from the University of La Laguna, in the Canary Islands, and his doctorate in the same field from the Institute of Cross-Disciplinary Physics and Complex Systems, in the Balearic Islands. Today, he is a professor of theoretical physics at Paulista State University and researcher who intertwines physics with ecology and biodiversity.**

**What does equilibrium mean from your perspective as a researcher?**

This is not a simple question, since, for me, equilibrium is found in different places. There is equilibrium between work, rest and leisure, important for the development of a scientific career. There is also equilibrium regarding the vision of the scientist. People have this idea that a scientist is a very balanced person, ordered, in search of symmetries. But, when we take a closer look, it's not really like that.

There are other equilibria, which come from phenomena that I study, nearer the field of biology. For example, the growth of interactions between plants. How can they interact with each other during the process of seeking out resources? The plants that I study are always in search of equilibrium and it is important to observe the dynamics of an ecosystem over time. What happens after many years of interaction between the species? What is fascinating, in the case of plants, is to question whether the equilibrium in play is good for both species or only one. Is one stronger than the other and does it impose itself? Why don't they seek a mutual equilibrium? Normally, we use the language of interpersonal relationships. I observe the

cooperation and the competition between the species and how these forces arrive at different equilibria.

**Which exhibits most caught your attention?**

One that intrigued me was *Crash and Burn*, in which people are invited to knock together two steel balls where there is a sheet of paper between them. This shows something that is constantly around us: the transformation of energy. One can see that, due to the force of the shock, the paper burns and a burning smell is emitted.

Another exhibit that I would like to test with my brother, to try to maintain balance, is the *Unstable Table*. Perhaps I'm interested because it is related to the subjects I study: the cooperation between participating people. The way that I place my structure will help yours. How can we, together, build larger structures? This type of game allows people to get to know each other. It is not just physics that is being presented, but also the attitude of the visitors in the design of the strategy.

The cooperation between plants follows a similar logic. For example, let's suppose that they need to share a plate of beans. How can it be done to produce greatest benefit for both

of them? It's possible that one of them grabs everything, and the other gets nothing. However, grabbing everything requires an investment of energy. Biology is full of nuances. Pursuit of the collective good, at times, is better than individual pursuit, but, in nature, it is possible to find only those who benefit individually. It is one of the great dilemmas of evolutionary biology.

In my view, the final objective of this area would be for people to leave the exhibition and search for concepts proposed by the exhibits in the world outside, outside the museum. For example, in the movement of celestial bodies.

### **What is equilibrium according to physics?**

Equilibrium occurs when you encounter different flows inside a system. In the case of plants, there is the flow of solar energy, chemical reactions, the flow of biomass, relations in the food chain, etc. I consider the systems based on these exchanges. The systems can be in equilibrium when the flows have a zero balance, in other words, they are balanced. However, it is possible to observe breaks in the flows, such as when the extinction of a species occurs.

There are other key concepts when we talk about equilibrium, such as disturbance. Natural disturbances are those that have been incorporated by the system. One very clear example is fire in the Cerrado. Is it a disturbance? Yes. But it is important for the ecosystem. Many colleges study the beneficial effects of disturbances that occur naturally. Now, if a person intentionally sets fire in the Amazon, in other words, if there is an artificial disturbance, we can say the consequences will not be good. The concepts of disturbance and resilience, which is a system's capacity to recover from disturbances, are as important as equilibrium itself.

# Learning by Doing Gallery

---

Humanity creates and molds the world in different ways. How much can we achieve when we put our hands and minds to work by doing, experimenting and making mistakes? In the Learning by Doing Gallery, we are all capable of creating, investigating, testing, inventing, shuffling, ordering and questioning. Forget the instruction manual and activate your curiosity! What's important is trying, reflecting on successes, celebrating failures and jumping into the creative process of discovery.

A space to work with your hands and learn by doing, in three areas of experimentation.

In the first, **Creating Patterns**, geometry and mathematics combine with nature to reveal patterns of anything from the hexagons present in the cells of a hive to the arc that a leaf blown by the wind draws in the sand. We can experiment and create our own patterns using various materials, lights and shadows.

In the second, **Playing with Time**, we are invited to reflect and play with this dimension, experimenting with sounds, rhythms, songs, stories, chain reactions and optical illusions.

The experience is completed with **Revealing Mechanisms**, where we explore the universe of movement driven by the equilibrium of forces, electricity, gears, pulleys, levers and circuits. The idea is to explore mechanisms from the inside, investigate and learn how things work, and challenge ourselves to imagine new systems and solutions.

# Learning by Doing Gallery

## Revealing Mechanisms

---

While you're rolling up your sleeves and learning, a crucial question may emerge: "How does this work?" If we look around us, many scientific and technological devices may lead us to ask this question. For example, computers, cell phones, electric motors, TVs, and other devices. When we delve into the workings of these devices, you come up against principles and phenomena of nature. The thematic area Revealing Mechanisms dialogues with some of these principles using interactive exhibits. To enhance our understanding of this section, SESI Lab spoke with electronic engineer **Igor Miranda**.

Igor studied electronic engineering at the Federal University of Bahia (UFBA) and then received his master's degree in electrical engineering from the same institution. For his doctorate, also earned from UFBA, he dedicated himself to industrial engineering. His research includes a recent stint at Stellenbosch University in South Africa where he studied patients with tuberculosis by monitoring the sound of their cough. Today, Igor is a professor at the Federal University of Recôncavo da Bahia.

When questioned about the meaning of learning by doing, the engineer remembered his adolescence: *"When I was around 15 years old, I got a computer from my aunt. This encouraged me to begin to play around with the computer in such a way that I learned to program computers by myself. I had the curiosity and courage to roll up my sleeves and have at it".* For Igor, the culture of developing his own things is based on three pillars: having the means, curiosity and courage. Just like when he assembled a computer and saw it working, he continued his pursuit of developing things that function and produce results. *"Nowadays, when I do research, I try to combine theory and practice. Practice without theory ultimately limits the reach. Theory can*

provide you the basis for achieving greater abstractions”.

In the thematic area Revealing Mechanisms, Igor highlights three exhibits that most caught his attention: *Musical Bench*, *Spinning Coil Motors* and *Wire It Up*. The first one enables a person to produce a musical note by touching the exhibit and allowing the electrical current to pass through their body. “The *Musical Bench* struck me more in poetic terms, because it deals with music and how it is created. Our way of making music has changed with technology. Nothing more appropriate than using electrical and electronic technologies to also create music”. For this exhibit, the music is created in a completely original way, because it varies depending on how people touch and the position in which they are seated. Anything can cause an interesting and completely new musical effect, encouraging reflection on the many possibilities of modern technology.

In *Spinning Coil Motors*, Igor notes that we have the explanation for a phenomenon of physics, Lorentz force, which describes the mechanisms of motors, like that of a washing machine. This exhibit helps us to reflect on how we are able to transform electrical energy into mechanical energy, in other words,

into motion. While *Wire It Up* shows the basic functioning of an electronic circuit, whose objective is not just to transmit energy, but, rather, to communicate and process information. The numbers of a watch with an LED screen are an example of this.

These exhibits, according to Igor, help us to perceive that understanding advanced things assumes an understanding of basic concepts. Many people believe that science is done only by geniuses, when, in fact, science is done through procedures. The processes of experimentation and failure are part of the scientific method. “Sometimes, society views scientists as geniuses. Actually, a researcher is someone who accumulates different sets of knowledge in a structured manner and dedicates himself to understanding the intricacies of a certain area. With this background, he is able to envision new things and make connections. What did the researchers and inventors who came before me do? Based on this, I can take the next step. In this way, we will only be able to hack existing mechanisms if we have people with perspectives that differ from the traditional ones in science and technology. This will allow us to create based on completely innovative perspectives”.

# Learning by Doing Gallery

## Creating Patterns

---

The patterns of the universe are constantly revealing themselves to our eyes. Just take a look around you. The phases of the moon, the shape of the planets, the flight of birds, a sequence of waves... A keen and sensitive eye can help to identify and create patterns. In the thematic area Creating Patterns, a set of exhibits invite us to play and experiment with the connection between nature and math. In this process, the geometry and symmetry of the forms may emerge. Everything becomes even more enjoyable with the help of lights, shadows, geometric figures and other materials. To understand how math helps us to observe patterns, SESI Lab spoke with researcher **Phillipo Lappicy**.

**When he was a child, what Phillipo really enjoyed was playing with Legos. With this toy he began to learn how to build and experiment by trial and error. When deciding what he would study at university, engineering and computer science were his first choices. However, he started with mathematics at the University of Brasília (UnB), and hated the first two years. He was sure that he would change his course of study. But, after meeting a professor that showed him the human side of mathematics, he ended up changing his mind. "We would go to the Esplanade of the Ministries to play with children, showing them bicycles with four wheels, tangram and other activities. People think that science is something rigid, unchanging, but it isn't. Primarily mathematics, which is a highly social field. In mathematics, you don't touch things, you imagine them".**

Today, Phillippo possesses a doctorate in mathematics from *Freie Universität Berlin* and has studied pure mathematics for almost ten years to understand natural phenomena such as black holes. Phillippo stresses that rolling up one's sleeves and getting to work means something different in each field of science: "In mathematics, the best way to visualize is by drawing a shape. Based on this, we arrive at conclusions. And you can't be afraid of making mistakes. Mistakes are the main ingredient for doing science. In my career, it took me almost 30 years to gather the courage to make mistakes".

Phillippo reveals his favorite exhibits are from the thematic area *Creating Patterns*: "Of the various exhibits, what most caught my attention were [Animated Shadows](#) and [Tiling Table](#). In the first one, the shadow of an object is projected, and a single object can have various shadows, depending on where the light comes from. This is a fundamental mathematical idea: trying to understand an object from its different projections in different places".

In the second one, you can create patterns on a table with mirrors. According to Phillippo, behind this proposal there is a line of research that is being conducted by the second woman to ever receive the Fields Medal, considered a kind of

Nobel Prize for mathematics, in 2022: Maryna Viazovska. The researcher, who works with theories of tessellation and packing, proved that there was a better way of stacking and packing things: "For example, at the market, it's common to see oranges stacked in triangular patterns or pyramids. There is a mathematical reason for this. On the other hand, in nature we can't always describe the things in terms of such rigid patterns. Nevertheless, patterns can be described in a mathematical manner. People may not know the calculation, but they learn, intuitively. Surfers who know the waves, street vendors who stack food, riverside dwellers from the Amazon who know the season for fish. Human beings recognize, adapt and reproduce patterns".

Phillippo tries to recognize them using pen and paper. "I use mathematical terms to try to discover physical phenomena, such as black holes or the Big Bang. We have no way of sending a space probe into a black hole to know what happens there. So we use formulas to understand".

# Learning by Doing Gallery

## Playing with Time

---

From gadgets that produce chain reactions to dancing robots, the exhibits of *Playing with Time* invite us to experiment with time through the use of sounds, rhythms, songs, stories and optical illusions. In dialogue with these experiences, physicist **Katemari Rosa**, of the Federal University of Bahia (UFBA), provocatively presents how people who live in less-privileged areas learn by doing, and questions the kind of knowledge valued and recognized by science over time.

**Katemari, a native of Porto Alegre, studied physics at the Federal University of Rio Grande do Sul, earned a doctorate in science education from Columbia University, and a master's degree in teaching, philosophy and history of sciences from UFBA, where she teaches today. The researcher studies how gender, race and sexuality condition the building of science and scientific identities.**

**Katemari tells us that she decided to study physics when she was eight years old: "When I was in high school, we played a game of questions and answers. Each person put their name in a notebook and answered a question on each page. I found one of these old notebooks, and I had written that I wanted to be an astrophysicist".**

Despite using digital technology, Katemari is also interested in handicrafts, and dedicates herself to crocheting, sewing, carpet making, woodworking and 3-D printing, things very much associated with doing. "I question the idea of maker culture", she declares. "I believe that original and marginalized populations have been doing this forever. We have the creativity to build and resolve problems, by uniting different technologies and crafts. This idea of

maker culture is to improvise solutions, to resolve things, to find a way; it's nothing new. Look at seamstresses and potters. It has always been done like this". According to Katemari, there is an economic factor in "learning by doing", which is not always considered: need. "You do it because you need to, so you don't have to buy it; you learn to do something, because it is cheaper and so you don't have to ask anyone. It is a matter of autonomy, of being able to do things, produce food, clothing, furniture, etc."

The section *Playing with Time* features an appeal in favor of doing and interacting. The exhibits encourage interaction and are related to the body, since they propose a tactile call to the senses and physicality. "The most difficult question that exists in physics is that of time. It may seem trivial, but it isn't. Although we coexist with time, it is conceptually difficult, in physical terms". To provide an idea of how time is used in different ways, Katemari looks back to the start of the XIX century, when the National School of Engineering, in Rio de Janeiro, and the School of Medicine of Bahia were established. During this historic period in which our formal science began, science was predominantly male. "Only in the 1950s did women begin to enter university. But what kind of women were they? They were white women, who were allowed to study".

To refute the notion that we should not have affirmative action, Katemari argues that people tend to attribute a different value or relevance to events from the past, and even perceive the duration in a relative manner: "When we think about the phenomena of electromagnetism and optics, for example, it is knowledge that was built during the same period in which the slave-o-crat system was in force. But knowledge on electromagnetism is considered relevant and recent, while slavery is considered very distant".

Our understanding of what is recent, what is distant and what is relevant is not fixed, and depends on how we look at history and scientific processes. When we talk about recovering knowledge from black and indigenous populations, we are talking about intellectual production from civilizations that existed for much longer than the European civilizations that became hegemonic points of reference. "It is inconceivable that science ignores knowledge produced during these millennia. Learning about these histories is to recover what has been marginalized, to value this intellectual work, and it is also a recovery of history, through a deeper and more diverse understanding of what happened".

# Imagining Futures Gallery

---

**Envisioning and building futures, right here and now. This is the proposal of the Imagining Futures Gallery for the visitors of SESI Lab: a space of personal and collective reflection on desirable futures, based on interactive games and art installations guided by the premises of the STSE (Science, Technology, Society and the Environment) movement, which explores interactions between science and social processes.**

The gallery introduces visitors to seven exhibits that pose challenges, as well as an art installation for further reflection. One of the exhibits is the *Cooperation Game*, in which concepts like “collective solutions”, “diplomacy” and “negotiation” are activated to solve conflicts of interests between individuals or groups. The communication and cooperation skills of the participants are tested at every turn. What happens if one of the users has a different idea from the rest of the group? How do you align common objectives with individual will?

The work *Objeto do Tempo [Time Piece]*, by João Wilbert, created especially for SESI Lab, fosters a connection between the exhibits’ themes. The artist collected statements throughout the country, from people with a wide variety of origins and backgrounds. There were musicians, artists, university professors, indigenous leaders, quilombola residents and journalists who answered about their origins; their views of the past, present and future; the importance of sleep and dreams; the presence of technology and art; what they liked and, also, what they didn’t like about the world in which we live.

*Our way of life has brought us to a place where it is not possible for everyone to live in the way that a few of us live.*

Bernardo Esteves, journalist

*We need to dream up a collective future, dream up solutions to improve our well-being on the planet. In the contemporary urban world, there is no place to dream.*

Sidarta Ribeiro, neuroscientist

To imagine futures one must face doubt, obstacles and the unexpected. No plan, regardless of how meticulously crafted, is free of obstacles. How can we plan environmental preservation that ensures the future of the planet if we need natural resources to continue living on Earth? This is the basis of the exhibit *Freeloader*, which challenges the visitor to decide whether to play for himself or for the group, with the risk of ending the game for everyone. *Freeloader* challenges each player to make quick and consistent decisions alongside their group. At the end of the experience, each person has a notion of how complex it is to decide between the individual and the group.

The reflections of *Objeto do Tempo* return to play on the mind of visitors, now with respect to origin, ancestry and dreams.

*I come from a cosmological, polytheistic and circular tradition. I am always coming and going.*

Antonio Bispo, quilombola farmer

*My origins lie in the middle of the territory, that of the Krenak people, which is of my ancestors. And I did not renounce this ancestry, I actively associate myself with it. So I can be going to my place of origin as a destination, looking to the future. This is why I say that the future is ancestral.*

Ailton Krenak, philosopher and indigenous leader

Dreaming about possible futures, the visitor comes upon the *Future Finalist* exhibit, where he sees a dashboard with a knockout grid, similar to those that show the rounds of a soccer tournament, which narrows until the final round. At the beginning of the game, the visitor places random pieces – ideas,

concepts or social and individual behaviors – in the 32 slots of the tournament grid. From then, choices must be made in pairs. Which ones are to be left behind and which ones go ahead? The visitor must ask himself: how does the concept that I chose in this part of the grid balances with the other themes that are progressing in other parts of the grid? And how will these choices determine the future?

When a player is faced with the challenge of making choices between concepts that may be conflicting, he must talk and reflect upon the meaning and the most important values in play, as well as the potential of these concepts and ideas when compared to the others. By doing this, the players are, in essence, performing futurists practices, categorizing the signs that give us our capacity to predict the future.

Another pause to rest, think and be inspired by the phrases of the sundial. Now, let's think about the professions of the future. Which skills will be essential to build a better future?

*The professions of the future will be those that are associated with the symbiosis between humans and technologies. Intelligent technologies, not mechanical. We are already there and this trend will continue to intensify.*  
Lucia Santaella, researcher and professor of semiotics

At this moment, the visitor has multiple thoughts about the future, and becomes intrigued: Will everything that we've planned actually work out? This is when the visitor comes upon the exhibit *Unpredictable Pendulums*. How does one deal with surprises? How does one envision and plan futures in the face of nature and human relations complex systems? In this space, the visitor is introduced to the concepts of the Chaos Theory, which allowed humanity to develop solutions in fields such as robotics, organizational development, business strategies, artistic and technological creation and team management.

The exhibit invites the visitor to observe the difference in behavior between a single pendulum, which has a linear trajectory and is controllable when put into motion, and a double pendulum, which has completely random and uncontrollable trajectories while it is in motion. In practice, the visitor sees

in the chaotic trajectory of the pendulums a depiction of complex systems that make it difficult to envision futures with uncontrollable variables, showing, in this way, the enormous challenge that futurists face to make predictions that are not just guesses.

At the end of the chaos there are ways out, oftentimes dreamlike, while other times it is necessary to return to the past to find them. What is the role of art, science and imagination in the building of futures? The work by João Wilbert does not look for pat answers, but rather, important reflections.

*My dream is that we dream about the future.*

Tulipa Ruiz, singer and composer

*And what do I desire for the future? Whatever it may be!*

Tom Zé, singer and composer

Who never wanted to participate in one of those quiz shows where the player who knows the right answer needs to quickly press a button to earn points? This is the proposal for the [Red/Blue](#) exhibit, where the players from each team need to be the first to press the button to answer a question presented on the screen. Played by two people or groups, the exhibit proposes challenging questions to the players on a variety of themes. Social relations, economics, politics and the environment appear in questions that must be answered to develop ideas for futures, molded not only by new technologies, but also by the individual and collective construction of life in society. The central dilemma of each round of play is having to make decisions quickly, represented by a certain color, always with potentially conflicting answers.

This experience allows the visitor to explore the positive and negative effects of the human tendency to choose a side. The preference that we express in relation to the groups with which we identify, known as group prejudice, can affect our ability to cooperate with other people on a personal, national and global level. The speed of the answers references one of the questions posed by the artist João Wilbert in his interviews: "Are you in a hurry?". Here are some of the responses:

*I have time, life for us is cyclical. It is the beginning, middle and beginning again. So we don't need to be in a hurry, we need time and time is relative to the time of other lives.*

João Bispo, farmer and quilombola leader

*I'm in a hurry, I'm hungry, thirsty. But it is another kind of hurry, another kind of hunger, another kind of thirst.*

Jup do Bairro, singer

This time, in no hurry, the visitor comes upon the [Bell Curve](#) exhibit. Here he will conduct an exercise about statistical thinking and its limits. The exhibit has a Galton Board into which the visitor releases hundreds of balls and then observes them descend into the slots, distributing themselves in an apparently random manner, but always producing the same final shape. The experiment shows that in the bell curve the set of balls behave in a reliable, uniform and predictable manner, always occupying the space in the same manner. But one can see that each of the different colored balls (or individuals) settle to create different patterns each time. From this observation, the player is led to reflect on the variables of prediction based on statistics, showing that, both in science and in society in general, predictions of the future must combine statistical models with variables that can be altered by natural factors or human action at every instance (or round).

Finally, in [Objeto do Tempo](#), some answers and reflections help the visitor to move forward.

*The young people that are there, including the people that are in the slums and the indigenous people... I hope that they will have a future of changes and not a return to the past, that they will have a Brazil more closely linked to the world and to the cosmos.*

Zé Celso, actor and theater director

*The future is ancestral. It is as if everything that the future needed could be evoked from this ancestral place. Everything that the future needs, we already have.*

Ailton Krenak, philosopher and indigenous leader

Art and maker culture are also present on the *Future Wall*, a space created from works and objects developed by artists and creators that proposes a discussion about outlooks for the future.

Completing one of the possible pathways, we arrive at a moment where the visitor can leave messages to his past and future self, in addition to reading the contributions of other people who have used the exhibit *Notes to Self*. Considering their personal legacies and the dilemmas and possible solutions for the future with which he came into contact in the gallery, the visitor will think about the past and how he has arrived at that point. These reflections will be exhibited on a monitor at the exhibition. If we pass once again by the installation *Objeto do Tempo*, we will see the messages that the participants left for the future. What do these people predict for themselves and for the planet in 10 years?

*I will be a grown woman, I will grow old, I will pass on knowledge, I will conquer territory for my people and the village school, I will reforest the forest. Ten years from now I want my land to be filled with forest.*

Sueli Maxakali, indigenous leader

In addition to listening to thinkers from different fields of knowledge, the artist João Wilbert collected hundreds of statements from people from various places around the country, with the same questions about the present, the future and their personal and collective predictions. The most striking phrases are also projected in *Objeto do Tempo*. In between desires for the future, professions that will be more important for future generations, things that people love and hate the most, appear dozens of words that compose a mosaic of thoughts for possible futures.

# Créditos

## Credits

### SESI LAB - ARTE, CIÊNCIA, TECNOLOGIA \_DA IDEIA À FORMA, UM PERCURSO COLABORATIVO

#### CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI NATIONAL CONFEDERATION OF INDUSTRY - CNI

*Robson Braga de Andrade*  
Presidente  
President

#### Gabinete da Presidência

*Teodomiro Braga da Silva*  
Chefe do Gabinete - Diretor  
Chief of Staff - Director

#### Diretoria de Educação e Tecnologia - DIRET Direction of Education and Technology - DIRET

*Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti*  
Diretor de Educação e Tecnologia  
Director of Education and Technology

#### Serviço Social da Indústria - SESI Social Service of Industry - SESI

*Vagner Freitas de Moraes*  
Presidente do Conselho Nacional  
President of the National Council

#### SESI - Departamento Nacional SESI - National Department

*Robson Braga de Andrade*  
Diretor  
Director

*Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti*  
Diretor-Superintendente  
Superintendent Director

*Paulo Mól Júnior*  
Diretor de Operações  
Operations Director

#### SESI LAB

#### Gerência Executiva de Cultura Culture Executive Management

*Claudia Martins Ramalho*  
Gerente-Executiva de Cultura  
Culture Executive Manager

*Kris Galindo Neves Carvalho*  
*Paula Duarte Bosso Schnor*  
Equipe Técnica  
Technical Team

#### Gerência de Programação Cultural Cultural Programming Management

*Agnes Mileris*  
Gerente de Programação Cultural  
Cultural Programming Manager

*Barbara Milan Martins*  
*Carolina Vasconcellos Vilas Boas*  
*Denise Alves Rodrigues de Oliveira*  
*Gabriela Reznik*  
*Lucas Länder*  
*Luciana Conrado Martins*  
*Thalles Araujo de Moraes*  
Equipe Técnica  
Technical Team

#### Gerência de Desenvolvimento Institucional Institutional Development Management

*Cândida Beatriz de Paula Oliveira*  
Gerente de Desenvolvimento Institucional  
Institutional Development Manager

*Adriana Marliere Barbosa de Oliveira*  
*Bruno Ericky Francisco Alvim de Oliveira*  
*Clarice Tiago Maciel Lucas de Barros*  
*Jorge Mauricio das Chagas*  
*Lucas Aroucha Costa Muniz*  
*Samara Correia Carrias Martin*  
 Equipe Técnica  
 Technical Team

## **PUBLICAÇÃO**

PUBLICATION

## **ORGANIZAÇÃO**

EDITED BY

*Agnes Mileris*  
*Carolina Vasconcellos Vilas Boas*  
*Claudia Martins Ramalho*  
*Thalles Araujo de Moraes*  
**Equipe SESI Lab**  
 Team SESI Lab

## **COORDENAÇÃO GERAL**

GENERAL COORDINATION

## **EXPOMUS**

*Maria Ignez Mantovani Franco*  
*Daniela Alfonsi*  
*Luiza Giandalia*  
*Leticia Oliver Fernandes*  
**Equipe**  
 Team

## **PROJETO GRÁFICO**

GRAPHIC DESIGN

## **NEW CONNECTION**

*Angela Dourado*  
*Ana Dourado*  
*Ana Luiza Lino*  
**Equipe**  
 Team

## **COORDENAÇÃO EDITORIAL**

EDITORIAL COORDINATION

*Joana Tuttoilmondo*  
**Coordenadora**  
 Coordinator

*Gabriela Loreti*  
**Assistente**  
 Assistant

## **ENTREVISTADOS**

INTERVIEWEES

*Gustavo Penna*  
*Alan Alves Brito*  
*Fernanda Werneck*  
*Igor Miranda*  
*Karín Menéndez-Delmestre*  
*Katemari Rosa*  
*Marcus Baldo*  
*Mona Oliveira*  
*Phillipo Lappicy*  
*Ricardo Martínez-García*

## **PESQUISA DE IMAGENS E CRONOLOGIA DO EDIFÍCIO**

IMAGE RESEARCH  
 AND BUILDING TIMELINE  
*Cecília Sá*

## **REDAÇÃO**

WRITING  
*Gabriela Reznik*  
*Renata Fontanetto*  
*Renata Beltrão*

## **TRADUÇÃO**

TRANSLATION  
*Glenn Carlton Johnston (Inglês)*  
*Paulo Futagawa (Português)*

**PREPARAÇÃO E REVISÃO**

COPYDESK AND PROOFREADING

*Luísa Caron***PRODUÇÃO E ACOMPANHAMENTO GRÁFICO**

PRINT PRODUCTION

*Lucas Länder***IMPRESSÃO**

PRINT

*Ipsis Gráfica e Editora***CRÉDITOS DAS IMAGENS**

IMAGE CREDITS

Acervo Exploratorium / Exploratorium Collection:

*p. 18-21, 205 (28,38), 206 (39, 40), 209 (6), 210 (1, 2)*Acervo SESI - CNI / SESI - CNI Collection: *p. 102, 103, 104-B, 106-A,**107, 108-A (Iano Andrade), 109, 110, 111, 112, 113-A**(Gabriel Pinheiro), 113-B, 114, 115, 206 (39-40), 207 (5), 208 (19)*Angelica Dass: *p. 152*Cecília Sá: *p. 95-A*Gilberto Soares: *p. 17, 33, 48, 66-B, 67, 70-A, 123, 140, 145*Gustavo Penna: *p. 44, 104-A*Joana França: *segunda capa, p. 4-5, 10, 26, 38, 42, 47, 51, 55-61, 63-66-A,**68-69, 70-B, 71-81, 84, 87-B, 94-A, 95-B, 96-97, 100, 106-B, 118, 122,**124-138, 143, 150, 154-164, 170-201, 204-2010, 2012-213*Letícia Verdi: *p. 52, 62, 83*Maurício Araújo: *p. 168, 205 (25), 207 (1, 15), 209 (5), 210 (3)*Pelicano Filmes: *p. 82, 146*Tom Rockwell: *p. 105*Triângulo Filmes: *p. 108-B*

© 2023. SESI – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida,  
desde que citada a fonte.

SESI/DN

**Gerência Executiva de Cultura**

FICHA CATALOGRÁFICA

S491a

Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional.

Arte, ciência e tecnologia : da ideia à forma, um percurso colaborativo / Serviço Social da Indústria. - Brasília : SESI/DN, 2023.

316 p. : il.

1. SESILAB. 2. Arte. 3. Ciência. 4. Tecnologia I. Título

CDU: 711.57

SESI

Serviço Social da Indústria

Departamento Nacional

**Sede**

Setor Bancário Norte

Quadra 1 – Bloco C

Edifício Roberto Simonsen

70040-903 – Brasília – DF

<http://www.portaldaindustria.com.br/sesi/>

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC

Tels.: (61) 3317-9989 / 3317-9992

[sac@cni.com.br](mailto:sac@cni.com.br)

Este livro foi editado na cidade de Brasília em maio de 2023.  
Foi composto com as tipografias Neo Sans e Input Serif e impresso em  
papel chouché fosco 150grs por Ipsis Gráfica e Editora.

REALIZAÇÃO:

