

UNIVERSIDADE FEEVALE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

EDUARDA VIACAVA KAPPEL

FAB LAB CREATIVE WORKING

Novo Hamburgo

2015

EDUARDA VIACAVA KAPPEL

FAB LAB CREATIVE WORKING

Pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Feevale.

Professores: Alessandra Brito, Carlos Henrique Goldman, Geisa Tamara Bugs

Orientador: Eduardo Reuter Schneck

Novo Hamburgo

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço, acima de tudo, à Deus, por me conceder a vida e permitir tudo que vivi e viverei através dela.

À minha família, por todo apoio, carinho e compreensão. Principalmente aos meus pais, Eduardo da Rosa Kappel e Lenira Viacava Kappel, não somente pela minha educação e por terem viabilizado meus estudos, mas também por serem meus maiores exemplos de caráter e determinação, por sempre apontarem a indispensabilidade do diploma de grau superior e a importância da dedicação na busca eterna por conhecimento. E aos meus irmãos, Débora Viacava Kappel e Artur Viacava Kappel, por compreenderem melhor que ninguém meu nervosismo e irritação ao final de todos os semestres, e terem ajudado em determinados momentos.

Sou grata ao meu namorado, Marcel Poeta Faria, pela compreensão, pela paciência, pelo amor, pelo carinho e pela colaboração imprescindível para a realização dessa pesquisa, participando das visitas à área de intervenção e contribuindo com seu conhecimento de engenheiro civil e em formatação digital. E a toda sua família pelo apoio e carinho.

Aos mestres do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Feevale que dedicam seu precioso tempo compartilhando conosco seus conhecimentos com tanta dedicação. Principalmente aos professores de Pesquisa do Trabalho Final de Graduação, Alessandra Brito, Carlos Henrique Goldman e Geisa Tamara Bugs e ao meu orientador Eduardo Reuter Schneck, que contribuíram diretamente na realização do presente trabalho.

Aos queridos amigos, colegas de curso e futuros colegas de profissão, pela amizade, pela cooperação e união construída ao longo da caminhada acadêmica.

Aos demais amigos, pelo carinho, pelo apoio, por compreenderem meus períodos de ausência e não desistirem da minha amizade.

À Underléa Bruscato, professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e ao Eduardo Lopes, diretor do Garagem Fab Lab, por, tão gentilmente, cederem seu tempo me contagiando com o conceito Fab Lab.

E à todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização dessa conquista. Muito obrigada!

Sábio é aquele que conhece os limites da própria ignorância.
Sócrates

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 JUSTIFICATIVA	8
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	10
1.3 OBJETIVOS	10
2 TEMA	11
2.1 A NOVA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	11
2.2 COWORKING	12
2.3 INDÚSTRIA CRIATIVA	14
2.3.1 A influência da Classe Criativa	15
2.3.2 A Classe Criativa no Brasil e no Rio Grande do Sul	17
2.4 FAB LAB	20
2.4.1 A Fab Charter e os espaços de um Fab Lab	23
2.4.2 Atividades Propostas	25
2.4.3 Modelos de Fab Lab	26
3 MÉTODO DE PESQUISA	27
3.1 ENTREVISTA	27
3.2 ESTUDOS DE CASO	29
3.2.1 Fabrique Lab	29
3.2.2 Garagem Fab Lab	30

4	ÁREA DE INTERVENÇÃO	31
4.1	MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE	31
4.1.1	O Despertar do Quarto Distrito	32
4.2	ÁREA DE INTERVENÇÃO E JUSTIFICATIVA	35
4.2.2	Análises e Levantamentos sobre o Lote	39
4.3	PLANO DIRETOR	43
5	PROJETO PRETENDIDO	48
5.1	PROJETOS REFERENCIAIS	48
5.1.1	Projetos Referenciais Análogos	48
5.1.1.1	DTU Skylab	48
5.1.1.2	Casa FIRJAN	52
5.1.1.3	Garagem Fab Lab	57
5.1.1.4	Fabrique Lab	59
5.1.2	Projetos Referenciais Formais	61
5.1.2.1	Centro Cultural de Sedan	61
5.1.2.2	Centro de Documentação do Memorial Bergen	63
5.2	PÚBLICO ALVO	64
5.3	TAMANHO E PORTE DO PROJETO	65
5.4	PROGRAMA DE NECESSIDADES	66
5.5	CONCEITUAÇÃO	68

5.6 ORGANOGRAMA E FLUXOGRAMA	69
5.7 INTENÇÕES DE PROJETO	70
5.8 MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS	71
5.8.1 Estrutura em aço	71
5.8.1 Aço Corten	72
5.9 NORMAS TÉCNICAS	74
5.9.1 NBR 9050/2004 - Acessibilidade a Edificações	74
5.9.2 NBR 9077/2001 - Saída de Emergência em Edifícios	77
6 CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICES	84

1 INTRODUÇÃO

A presente Pesquisa do Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Feevale, tem por finalidade reunir informações e analisar aspectos relevantes para fundamentar a concepção de um projeto arquitetônico destinado ao desenvolvimento de um Laboratório de Fabricação Digital (Fab Lab) na cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul.

O Fab Lab, abreviação do termo inglês *Fabrication Laboratory*, traduzido por Laboratório de Fabricação, é um fenômeno com relação à fabricação digital e pessoal. Seu sucesso acontece como reflexo de uma sociedade que vem sofrendo grandes mudanças, influenciadas especialmente por sua classe criativa.

Através da revisão bibliográfica, foi necessário perceber a previsão de um futuro revolucionário relacionado à fabricação pessoal para melhor compreender o conceito inovador dos Fab Labs. Investigou-se sua origem e sua importância econômica e social, relacionando este tema com as atividades de Coworking e da Indústria Criativa. Também, intencionou-se, em um estudo conjunto, assimilar a influência da classe criativa em nossa sociedade.

A aplicação de pesquisas de campo e análises de projetos referenciais e análogos, auxiliam na busca pelas necessidades básicas e físicas responsáveis pela viabilidade do projeto arquitetônico.

Apontada como a segunda cidade mais criativa do Brasil pela Fecomércio - SP, Porto Alegre foi escolhida como sede de implantação de tal projeto. Para sustentar esta proposta, o trabalho apresenta ainda as informações e análises pertinentes ao município e ao lote de intervenção e seu entorno, pré-dimensionamento de ambientes e programa de necessidades, legislação e normas técnicas, assim como materiais e técnicas construtivas.

Todas as informações aqui citadas irão auxiliar na elaboração do projeto arquitetônico do Fab Lab Creative Working, na disciplina do Trabalho Final de Graduação, do curso de Arquitetura e Urbanismo.

1.1 JUSTIFICATIVA

A sociedade muda de acordo com suas necessidades. A nova sociedade globalizada está cada vez mais focada em redes de troca de conhecimento, nas

novas formas de arte e cultura, meios de comunicação e possibilidades de atuação profissional (MACHADO, 2014). Tais mudanças são impulsionadas pela ascensão da criatividade humana que age tanto na economia, como na vida em sociedade. A criatividade nunca antes fora tão valorizada ou cultivada com tanto empenho (FLORIDA, 2011).

A economia criativa gera R\$ 126 bilhões por ano em riquezas e emprega quase 900 mil pessoas no nosso país. É um mercado que cresce acima da média nacional e está em quase todos os setores da economia (SAMPAIO, 2015).

Muitas transformações que vem ocorrendo na sociedade são influenciadas pela classe criativa, de acordo com Florida (2011). E, ao citar a classe criativa, o mesmo autor frisa a importância de aproveitar a criatividade de todos, em todos os sentidos.

Também apontando a criatividade como foco através da fabricação digital, entusiastas indicam o prognóstico de uma Nova Revolução Industrial. Acreditam que, da mesma forma que hoje a sociedade está familiarizada com a internet, estará familiarizada com a fabricação digital (TROXLER, SCHWEICKERT, 2010, apud MOTA, 2012, p.13). As pessoas não precisarão comprar seus produtos, quando poderão fabricá-los de modo personalizado, uma possibilidade capaz de mudar a economia de maneira positiva. O acesso a máquinas, que antes só era possível através de grandes indústrias e alto custo, será democratizado (FLORIDA, 2011).

O Fab Lab tem como foco principal, de modo amplo, a invenção e a inovação, incentivando a criatividade. Seja quem for, designer, engenheiro, arquiteto, especialista ou não, esses laboratórios têm como ponto central o acesso à comunidade em geral, democratizando o acesso às tecnologias avançadas e permitindo a qualquer pessoa entrar e produzir, literalmente, o que vier em mente.

Bruscato (2015) aponta significativa e eficaz mudança na sociedade se o Fab Lab vier a funcionar no Brasil, atingindo seu objetivo de alcançar até mesmo as classes mais precárias. Por isso, frisa a importância de se tratar, estudar e buscar disseminar o assunto.

Diante de tal contexto, definiu-se a escolha deste tema, capaz de abranger ao mesmo tempo todos os pontos citados anteriormente, tanto incentivando a ascensão da criatividade como contribuindo positivamente para uma sociedade mais inovadora.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa que embasa este trabalho é: “Como criar um ambiente qualificado, abrangendo de maneira excelente os conceitos de um Fab Lab, do Coworking e da Indústria Criativa, disseminando e incentivando a criatividade e a fabricação digital na cidade de Porto Alegre?”

1.3 OBJETIVOS

A presente pesquisa tem por objetivo principal explorar e analisar o tema proposto, bem como buscar referências análogas e formais e demais informações pertinentes, viabilizando qualitativamente o embasamento do projeto arquitetônico do Fab Lab Creative Working, a ser elaborado na disciplina do Trabalho Final de Graduação.

Entender os termos Fab Lab, Coworking e Indústria Criativa, de onde surgiram, quais são suas essências e conceitos, e que influências e importâncias podem ter. Analisar o reflexo desses temas economicamente, socialmente e culturalmente.

Bem como analisar e aprofundar conhecimentos com relação ao município e região escolhida, tais como seu clima, geografia, economia e outros fatores determinantes na resolução do projeto. Além de buscar conhecer os limites e regulamentos propostos pelo plano do município, com relação ao lote eleito.

Averiguar requisitos técnicos estabelecidos por normas técnicas que devam ser aplicadas ao projeto pretendido.

Explorar referências tanto análogas quanto formais, estudos de caso e possíveis materiais construtivos, com intuito de propor o programa de necessidades e explanar as intenções de projeto.

2 TEMA

O tema abordado neste trabalho é a proposta de um Fab Lab, com a inserção dos pontos positivos e significativos da Indústria Criativa e do Coworking, resultando em um espaço totalmente novo e completo, atendendo a diversas possibilidades e atividades e favorecendo, de maneira eficaz, a cidade de Porto Alegre.

Para melhor compreensão do tema, será apresentado neste Capítulo o prognóstico de uma Nova Revolução Industrial associada à fabricação digital, o embasamento teórico sobre o Fab Lab e sua rede mundial, o conceito de Coworking e a Indústria Criativa. Serão apontadas também a influência da classe criativa na economia, na comunidade e no cotidiano, bem como a importância de espaços que incentivem a ascensão da mesma.

2.1 A NOVA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

De acordo com Anderson (2012), o modelo industrial do século XX carregava inúmeros limites. Ninguém conseguia mudar o mundo com sua ideia, não havia como construir um produto em larga escala sem, antes de mais nada, conseguir incitar o interesse de um fabricante que pagaria pelo licenciamento da invenção passando a decidir, por conta, o que produzir. O caminho não se abria até sua porta. Não era necessário apenas inteligência para os grandes inventores e empreendedores da época, mas também sorte. No entanto, de acordo com Nunes (2014), esse desejo humano de materializar uma ideia ou necessidade, em algo físico, sempre existiu, e nunca fora possível de ser realizado antes.

Anderson (2012) aponta então a significativa mudança trazida pela internet à nossa sociedade, que está relacionada com a democratização dos meios de invenção e de produção. Qualquer pessoa com um *laptop* pode impulsionar a origem de uma empresa capaz de mudar o mundo, ou comercializar uma ideia de serviço através de algumas linhas de *software*. Um simples clique, e o produto é lançado na rede, alcançando um mercado global.

Entretanto, tal mudança ainda se apresenta limitada ao universo digital. São empresas, ideias e produtos existentes apenas no mundo dos *bits*. Nossa vida, porém, está voltada principalmente ao Mundo Real dos Lugares e Coisas, dos átomos constituídos pela casa em que moramos, a comida que comemos, o carro

que dirigimos. E é, então, possível imaginar o que essa mesma revolução digital poderia causar no mundo dos átomos (ANDERSON, 2012).

Segundo Gershenfeld (2007), tal revolução já chegou ao mundo real das coisas, às oficinas, através da fabricação pessoal e digital, responsável por concretizar a chamada Nova Revolução Industrial. E por fabricação pessoal ele se refere à utilização de "máquinas que fazem máquinas", como espécies de impressoras que ao invés de imprimir imagens são capazes de imprimir coisas, são máquinas de prototipagem rápida. Gershenfeld (2007) acredita que da mesma forma com que os *mainframes* evoluíram e se tornaram computadores acessíveis às pessoas comuns, essas máquinas passarão a fazer parte da vida de todos. E que, agora, por se tratar de uma revolução no mundo dos átomos, talvez o impacto poderá vir a ser muito maior do que antes.

Os computadores já não podem mais ser percebidos apenas como instrumento de informação, mas também como um novo meio de manifestação da criatividade e de fabricação de novas invenções (RESNIK, 2006, apud MOTA, 2012, p.13).E, com isso, o padrão dentro da fabricação está mudando, o consumidor, antes apenas telespectador, agora passa a ser ouvido e pode vir a ser o próprio criador (PRAHALAD, 2000, apud MOTA, 2012, p. 13). Através da fabricação pessoal, ao invés de comprar ou encomendar um produto, qualquer um poderá simplesmente fazer o *download* das descrições e montar, ou criar, seu próprio produto (GERSHENFELD, 2007).

Resumidamente, o antigo conceito de "fábrica" vem sofrendo alterações. A mesma democratização da inovação em bits através da Web, agora começa a acontecer com a inovação em átomos, através dessa "tecnologia de prototipagem rápida". Se as duas últimas décadas sofreram mudanças espantosas, tudo leva a crer que o futuro, não muito distante, sofrerá ainda mais (ANDERSON, 2012).

2.2 COWORKING

Foi em 1999, nos Estados Unidos, que surgiu o termo coworking. Bernie Dekoven, escritor e designer de games, utilizou o termo como descrição de uma espécie de trabalho coletivo usando novas tecnologias (NEIVA e SANTOS, 2013). Bernie e seu sócio, Gerrit Visser, criaram um site chamado "coworking.com" onde

publicaram novas ferramentas para trabalho cooperativo, incluindo apresentações remotas via internet (YANATA, 2011).

Para Bernie, a definição de coworking se limitava à cooperação online. Porém, foi o sentido modificado por Brad Neuberg desse termo que veio a se espalhar globalmente (YANATA, 2011). Em 2005, Brad utilizou esse termo para designar um espaço físico, o qual ele chamou de *Hat Factory* (Fábrica de chapéus), onde as pessoas poderiam realizar suas atividades e compartilhar ideias e experiências com outros profissionais. O espaço era voltado principalmente para profissionais autônomos que não tinham outro local de trabalho a não ser a própria casa. O local criado por Brad servia como residência de três profissionais, e durante o dia era aberto para que outros profissionais de diversas áreas pudessem interagir com eles, utilizando o espaço para trabalhar (NEIVA e SANTOS, 2013).

O conceito rapidamente se espalhou pelo mundo. No final de 2010, um *site* alemão especializado em coworking, chamado Deskmag.com, realizou uma pesquisa global com 661 profissionais de 24 países, que revelou que existiam mais de 3mil espaços espalhados pelo globo, 700 deles nos Estados Unidos e 70 no Brasil (YANATA, 2011).

O mercado de coworking é jovem, emergente e vem crescendo constantemente. Dados estatísticos apontam que sua capacidade dobra a cada ano. Uma parte significativa dos coworkers trabalhava em escritórios tradicionais ou em sua própria residência. Porém, mais de 40% são jovens entre 19 e 25 anos, revelando que profissionais que procuram o coworking são aqueles que estão entrando no mercado de trabalho (NEIVA e SANTOS, 2013), o que ajuda o entendimento do seu sucesso, já que 72% dos entrevistados pela Deskmag apontaram o baixo custo dos espaços como algo importante. Além disso, a maioria dos coworkers diz gostar do trabalho independente, mas são menos produtivos quando estão sozinhos (YANATA, 2011).

Em resposta aos questionamentos da Deskmag sobre o que seria mais importante em um espaço coworking, os cinco itens mais votados foram: horários flexíveis, interação com outros, troca de conhecimento, oportunidades e descobertas aleatórias e baixo custo (YANATA, 2011).

2.3 INDÚSTRIA CRIATIVA

As Indústrias Criativas não são necessariamente novas, mas passaram a ganhar maior destaque econômico e social a partir do surgimento da sociedade do conhecimento. A partir de 1990 iniciou-se a discussão com relação a importância de indústrias ou atividades econômicas que usam a criatividade como principal elemento de seu processo produtivo (LIMA, 2004).

Foram mudanças econômicas e sociais em países industrializados que resultaram na alternância de foco das atividades industrializadas para atividades relacionadas ao conhecimento (BENDASSOLLI, WOOD JR., KIRSCHBAUM, CUNHA, 2009). Irrompeu inicialmente na Itália, mas foi na Inglaterra, em 1998 que o termo "*Creative Industries*" (Indústrias Criativas) foi estabelecido, formalmente, pela primeira vez. Para o governo inglês, fazem parte da classe criativa: publicidade, arquitetura, mercado de artes e antigüidades, artesanato, design, moda, filmagem, softwares interativos de lazer, música, artes performáticas, editoração, serviços de computação, rádio e televisão (SISTEMA FIRJAN, 2008).

Inúmeros autores tentaram definir as indústrias criativas de diversas formas. Apesar de não existir uma única definição consensual, o relatório da UNCTAD¹ procurou propor uma definição: "os ciclos de criação, produção e distribuição de bens e serviços que usam criatividade e capital intelectual como insumos primários" (SISTEMA FIRJAN, 2008). Nota-se componentes principais dentro dessas indústrias: a criatividade como elemento central, a cultura vista na forma de objetos culturais e a capacidade de transformar tais significados em valor econômico (BENDASSOLLI et al., 2009).

É possível perceber, dentro das Indústrias Criativas, uma convergência entre artes, negócios e tecnologias. Sua forma de produção foca na criatividade, além da valorização da arte pela arte, são pessoas criativas e artistas que vão dar origem à concepção e desenvolvimento dos produtos e resultando em mais uma de suas características essenciais, que vem a ser a variedade dos produtos gerados. Outra característica relevante é o uso intensivo de novas tecnologias, além da busca por equipes polivalentes, necessária em função da própria natureza das atividades que exigem diferentes especialidades e competências (BENDASSOLLI et al., 2009).

¹United Nations Conference on Trade and Development - Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento.

A influência das Indústrias Criativas na economia é crescente, provavelmente por englobar segmentos que as tornam cada vez mais relevantes, não só por contribuírem para o desenvolvimento econômico, mas também para a identidade cultural das nações (LIMA, 2004). De acordo com estudo publicado pela UNCTAD, uma década após o lançamento da primeira metodologia sobre a classe criativa, suas exportações no mundo já superavam o patamar de U\$ 500 bilhões (SISTEMA FIRJAN, 2012b).

Perante seu potencial, não só como instrumento de desenvolvimento, mas também de expressão cultural, existe o julgamento de que a Indústria Criativa não deve ser exclusiva apenas às regras de mercado, mas deve ser objeto de políticas públicas (LIMA, 2004).

2.3.1 A Influência da Classe Criativa

Sem dúvida, a maior parte das atividades humanas utiliza a criatividade de alguma forma. Porém, nos últimos anos, o reconhecimento de determinadas atividades com conteúdo criativo, artístico e cultural vem ganhando força (SISTEMA FIRJAN, 2008). As empresas reconheceram a importância da criatividade, não somente como elemento de produção, mas também com um papel transformador no sistema de produção. Suas estratégias passaram a incluir o uso de ideias como recurso essencial para geração de valor. E essa capacidade se tornou fator determinante da vantagem competitiva das empresas. (SISTEMA FIRJAN, 2012b). De acordo com Florida (2011), na maioria dos segmentos da economia, criar e continuar inovando é condição fundamental para se obter sucesso de longo prazo.

Florida (2011) enaltece ainda mais a criatividade apontando-a como força motriz do crescimento econômico, motivo pelo qual a classe criativa seria a mais influente em nossa sociedade. Ele afirma que esta produziu e continuará produzindo inúmeras mudanças, tanto em nossos valores, como em nossos desejos e até mesmo na própria configuração de nossos cotidianos. Dessa forma, é necessário previamente entender a ascensão e os valores da classe criativa para então conseguir compreender as mudanças radicais que ocorrem em nossa sociedade. Isto posto, Florida (2011) conclui: "Só então será possível forjar o futuro de forma inteligente."

Da mesma forma, o Sistema Firjan (2012a) também ressalta a importância do desenvolvimento dos setores criativos no progresso urbano e regional, principalmente em função do seu estímulo à geração de empregos qualificados e possibilidade de desenvolvimento de produtos que agregam alto valor.

Segundo Florida (2011), ficam bem claras tamanhas mudanças e a importância da criatividade ao analisarmos duas situações, comparando o cotidiano de 1900 com o da década de 1950 e contrastarmos esta última década com os dias atuais. Na primeira situação, as mudanças aparentam ser mais expressivas, com surgimento de novas tecnologias, ruas, carros, aviões, aparelhos elétricos, rádios, televisões, refrigeradores, entre outros. No entanto, com relação aos valores das suas respectivas sociedades e o modo de viver e trabalhar das pessoas comuns, as modificações não são tão significativas. As divisões de trabalho dentro das empresas, carga horária, maioria dos funcionários sendo homens brancos, vestidos de terno em escritórios, mulheres limitadas aos cargos de secretárias, divisões entre pessoas de raças diferentes, enfim, tudo muito semelhante à 1900. Já de 1950 para os dias de hoje, a individualidade e o estilo pessoal passaram a ser mais valorizados que a conformidade com princípios organizacionais. No trabalho, pessoas de etnias diferentes e mulheres ocupam altos cargos e usam calça jeans, alguns funcionários usam tatuagens e *piercings*. Na rua, grupos étnicos se misturam, casais inter-raciais e homossexuais caminham normalmente, e mulheres praticam exercícios em suas bicicletas utilizando apenas um *top* na parte superior. As mudanças da nossa era não são tão tecnológicas, como muitos acreditam, mas sociais e culturais. E para Florida (2011), todas essas mudanças fazem total sentido, já que vivemos em uma época em que os estilos de vida e as visões do mundo estão sofrendo as maiores transformações possíveis.

Muito já foi discutido sobre o que teria causado tamanhas transformações. Inúmeras teorias surgiram, mas a maioria concorda que as mudanças nos foram impostas. Elas não acontecem de maneira caótica, mas coerente e racional. E a dificuldade de entender a lógica por trás de tudo acontece porque tais mudanças ainda estão em andamento. Porém, com algumas relações possíveis de se enxergar, um padrão, permite entender a força responsável por tudo: a ascensão da criatividade como ponto central na economia e na sociedade (FLORIDA, 2011).

Um estudo do Sistema Firjan (2008) mostrou que o núcleo da classe criativa empregava 638 mil trabalhadores no Brasil, 1,8% do total dos trabalhadores formais. Já um estudo mais atual, apontou que a cadeia criativa, incluindo todas atividades relacionadas, movimenta mais de 2 milhões de empresas brasileiras atualmente (SISTEMA FIRJAN, 2012b).

Porém, tudo isso não significa que a criatividade passou a ser o ponto central em nossas vidas e a solução de todos os problemas. O atual sistema criativo está crescendo sim, porém, ainda se encontra distante de atingir a maturidade. Segue, portanto, evoluindo. Justamente por esse motivo, é importante entendermos as mudanças, a importância da criatividade e participarmos da ascensão da mesma (FLORIDA, 2011).

2.3.2 A Classe Criativa no Brasil e no Rio Grande do Sul

Segundo Florida (2011), no Brasil, a classe criativa compõe um pouco menos de 20% da força de trabalho total, somando cerca de 18 milhões de pessoas. Conforme já mencionado, movimenta mais de 2 milhões de empresas. Usando a massa salarial dessas empresas como base, estima-se que a classe criativa gere um Produto Interno Bruto (PIB) que gira em torno de R\$ 110 bilhões ou 2,7% do total no país. Se todas as atividades relacionadas e de apoio forem consideradas, esse número pode chegar a R\$ 737 bilhões, 18% do PIB brasileiro (SISTEMA FIRJAN, 2012b).

Com esses números mencionados, o Brasil fica em uma boa colocação na economia mundial (Figura 1), superando países como Itália, França e Holanda. Sem dúvida, é preciso um forte desenvolvimento para conseguirmos alcançar o Reino Unido, França e Estados Unidos, no entanto, fica claro a relevância da posição do Brasil e que, de fato, se trata de um país criativo (SISTEMA FIRJAN, 2012b).

Figura 1- PIB do núcleo criativo e participação dos países

País	PIB Criativo (R\$ Bilhões)	Participação no PIB (%)
Estados Unidos	1.011	3,3
Reino Unido	286	5,8
França	191	3,4
Alemanha	181	2,5
Brasil*	110	2,7
Itália	102	2,3
Espanha	70	2,3
Holanda	46	2,7
Noruega	32	3,2
Bélgica	27	2,6
Suécia	26	2,4
Dinamarca	21	3,1
Áustria	15	1,8
Grécia	6	1,0

Fonte: SISTEMA FIRJAN (2012b)

De acordo com estudo do Sistema Firjan (2008), aqui, os trabalhadores que fazem parte do núcleo da cadeia criativa são melhores remunerados que a média nacional, que fica em torno de R\$ 1.170,00 enquanto a média mensal do núcleo corresponde a R\$ 1.666,00, 42% superior. Arquitetura, Design e Moda representam a maior parte da classe criativa nacional (Figura 2), correspondendo, juntas, a 82,8% do mercado do trabalho criativo.

Figura 2- Setores criativos e seus índices no país

Setores Criativos - Brasil	Número de Trabalhadores (em mil)	Número de Estabelecimentos (em mil)	Renda do Trabalho (R\$ milhões)	Renda por Trabalhador (R\$)	Trabalhadores por Estabelecimento
Arquitetura	3.305,4	386,5	2.642,3	799	8,6
Moda	2.320,9	302,6	1.513,8	652	7,7
Design	704,0	70,8	812,1	1.154	9,9
Software	431,9	48,5	695,3	1.610	8,9
Mercado Editorial	371,3	52,5	408,8	1.101	7,1
Televisão	127,6	9,3	210,0	1.646	13,7
Filme e Vídeo	120,4	20,4	107,8	895	5,9
Artes Visuais	82,3	2,9	132,2	1.606	28,3
Música	74,5	9,3	71,1	954	8,0
Publicidade	54,4	6,0	83,0	1.526	9,0
Expressões Culturais	44,2	9,6	32,7	739	4,6
Artes Cênicas	11,5	2,3	11,6	1.013	5,0
Cadeia da Indústria Criativa	7.648,4	920,8	6.720,8	879	8,3
- parcela sobre o total da economia nacional	21,8%	32,5%	16,3%	75,1%	66,9%
Total da Economia Nacional	35.155	2.834	41.117	1.170	12,4

Fonte: SISTEMA FIRJAN (2008)

Milhares de jovens estão sendo instigados a optarem por carreiras relacionadas à área criativa, em função das oportunidades de emprego. Em 2006, dos 737 mil formandos no Brasil, em torno de 90 mil (12,2%) estavam inscritos em um dos 118 cursos da área (SISTEMA FIRJAN, 2008).

Florida (2011), aponta criatividade como papel central no estímulo e revitalização da prosperidade e do crescimento. Ele relata que cidades que conseguem manter e atrair mais profissionais criativos possuem melhor capacidade para enfrentar crises.

No Rio Grande do Sul, 18 mil empresas trabalham utilizando as ideias como principal ferramenta de produção. Através desse contexto, supõe-se que a classe criativa gaúcha gire cerca de 1,9% do PIB no estado. Equivalente a um PIB de R\$ 5,2 bilhões por ano, esses números posicionam o Rio Grande do Sul como quinto maior estado na produção de bens e serviços criativos do país. Além disso, é o líder da região Sul em número de profissionais criativos, com 50mil, ficando atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Em destaque estão a Moda e o Design, que juntos somam mais de 25% dos empregados do estado, e a Arquitetura e Engenharia, que são as profissões com maior número de empregados, com 11.510 profissionais, como mostra a Figura 3 (SISTEMA FIRJAN, 2012a).

Figura 3- Profissões e número de empregados

Profissão	Segmento	Empregados
1º Arquitetos e Engenheiros	Arquitetura & Engenharia	11.510
2º Programador de sistemas de informação	Software, Computação & Telecom	4.342
3º Analista de negócios	Publicidade	1.799
4º Locutor de rádio e televisão	Televisão & Rádio	1.797
5º Desenhista projetista mecânico	Design	1.661
6º Sapateiro (calçados sob medida)	Moda	1.404
7º Modelista de calçados	Moda	1.324
8º Analista de pesquisa de mercado	Publicidade	1.301
9º Gerente de TI	Software, Computação & Telecom	1.201
10º Editor de texto e imagem	Mercado Editorial	1.087

Fonte: SISTEMA FIRJAN (2012a)

Ainda, de acordo com Martins (2015), a Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (Fecomércio-SP) afirma que a capital gaúcha, Porto Alegre, está no pódio das capitais mais criativas do país, perdendo

apenas para São Paulo. A autora menciona que o reconhecimento é justificado através de projetos e iniciativas que vem crescendo na cidade, como por exemplo o projeto Tecendo Ideias, idealizado pela prefeitura, que busca estimular a economia criativa.

2.4 FAB LAB

Trata-se de um Laboratório de Fabricação Digital, uma plataforma de prototipagem rápida destinada aos empreendedores que querem passar mais rapidamente do conceito ao protótipo, aos designers, aos artistas, aos estudantes, e a qualquer pessoa que deseja experimentar e enriquecer seus conhecimentos práticos em eletrônica, sem a necessidade de ser especialista (EYCHENNES e NEVES, 2013).

Os Fab Labs são vistos como espaços para a inovação através da disponibilização de ferramentas tecnológicas que possibilitam a chamada expressão *Do It Yourself* (Faça Você Mesmo). A fabricação pessoal, então, constitui a essência do conceito dos Fab Labs (MIKHAK, 2002, apud MOTA, 2012, p. 1).

De acordo com Eychennes e Neves (2013), esse conceito do Fab Lab é recente. Em 2001, no *Massachusetts Institute of Technology*(MIT), dentro do laboratório interdisciplinar chamado *Center for Bits and Atoms*(CBA), centro de pesquisa que tem como principal foco a revolução digital e, em particular, a fabricação digital, surgiu o primeiro Fab Lab. Foi implantado sob a liderança do professor e diretor do CBA, conhecido como "pai" dos FabLabs, Neil Gershenfeld, que a partir de um curso intitulado "*How to Make Almost Anything*" (Como fazer quase qualquer coisa), propiciou aos alunos a oportunidade de materializar as suas próprias ideias, pessoais e originais. Percebeu então, o potencial da fabricação pessoal, a partir do entusiasmo manifestado pelos alunos (EYCHENNES e NEVES, 2013).

Neil Gershenfeld relembra a origem do Fab Lab em seu discurso no TED (2006):

"A fim de trabalhar questões de fabricação digital, o CBA obteve um financiamento importante para compra de máquinas capazes de fabricar qualquer coisa em qualquer escala. (...) Estudantes de todos os cursos apareceram. Eles não possuíam necessariamente as habilidades técnicas,

mas todos eles produziram resultados incríveis, surpreendentes. (...) Não há necessidade de proceder a tais dispositivos para fabricar um produto que encontramos na grande distribuição, mas eles são úteis para fabricar o que é único. Os estudantes portanto, inverteram as máquinas para inventar a fabricação pessoal (...)."

Foi a partir desse contexto que foram criados os Fab Labs para além do espaço da universidade. Estes seguiram um modelo derivado da *web* colaborativa, o que auxiliou na democratização das ferramentas de compartilhamento, de edição e criação, transformando o usuário em executor do processo (EYCHENNES e NEVES, 2013). Logo, a popularidade dos Fab Labs desencadeou a criação de laboratórios de fabricação digital próprios e abertos, que anteriormente eram desenvolvidos sob a proteção do CBA-MIT e passam, então, a apenas seguir seus princípios, buscando independência para adequarem-se à sua realidade local (GARAGEM, 2015). Os laboratórios se expandiram e atualmente estão inseridos em uma rede mundial que contabiliza cerca de 500 espaços, com bases espalhadas em países como África do Sul, Espanha, Holanda, Japão, Peru, França, Austrália e Brasil, entre outros (BELUCCI e VOLPE, 2015).

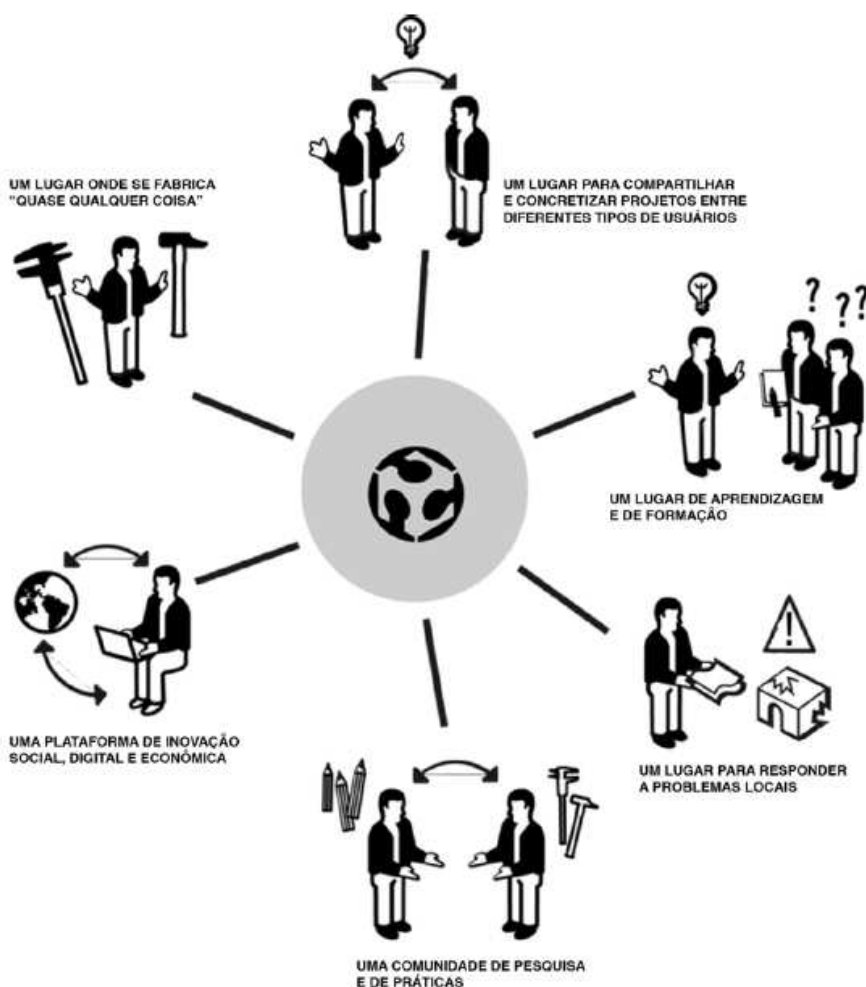
Os Fab Labs são guiados pelos princípios da interdisciplinaridade, compartilhamento e aprendizagem, através de práticas inovadoras. Incorporam em si um enorme potencial enquanto espaço para surgimento da inovação (MOTA, 2012). São ambientes que permitem que qualquer pessoa, com ou sem formação técnica, aprenda e tenha espaço para experimentar e busque tornar seu projeto palpável. Aspecto que leva também a outros ideais do laboratório, baseados na ausência de hierarquia entre profissionais e amadores, e entre projetos de alta dimensão tecnológica e projetos práticos e experimentais (EYCHENNE e NEVES, 2013).

O Fab Lab incorpora em sua essência a palavra "rede" por inúmeras razões. Inicialmente, acompanha a internet, tornando-se, como tal, uma plataforma de inovação corporativa. Em seguida, facilitam a conexão, troca e compartilhamento entre pessoas e organizações, além de existir um kit padrão de máquinas em diferentes Fab Labs que permitem a reprodução de processos já desenvolvidos, em qualquer outro laboratório. Esta última questão facilita a partilha do conhecimento e do saber.

Hoje, configurou-se a Rede Fab Lab, que engloba uma comunidade mundial com diversidades culturais, técnicas, econômicas e sociais. Todo e qualquer interessado, independentemente de sua localização, pode participar da realização de tarefas relacionadas a um projeto corporativo, dentro de um Fab Lab (EYCHENNE e NEVES, 2013). Estes são espaços vistos, também, como um enorme potencial para a inovação social, buscando soluções para problemas, que podem estar associados à satisfação de necessidades básicas em países que estão em desenvolvimento. Este fato ressalta a importância da cooperação e partilha entre laboratórios, assim como a possibilidade de buscar parcerias com outras entidades interessadas (MOTA, 2012).

A Figura 4 apresenta os principais objetivos de um espaço Fab Lab, resumidamente:

Figura 4 - Síntese dos principais objetivos de um Fab Lab.



Fonte: NEVES (2013).

2.4.1 A Fab Charter e os espaços de um Fab Lab

O Fab Lab trata-se de uma identidade, e não uma marca registrada ou uma franquia. No entanto, para poder utilizá-lo é necessário seguir a chamada Fab Charter e seus princípios (NEVES, 2013). Segundo Mota (2012), estes princípios são, resumidamente, os seguintes:

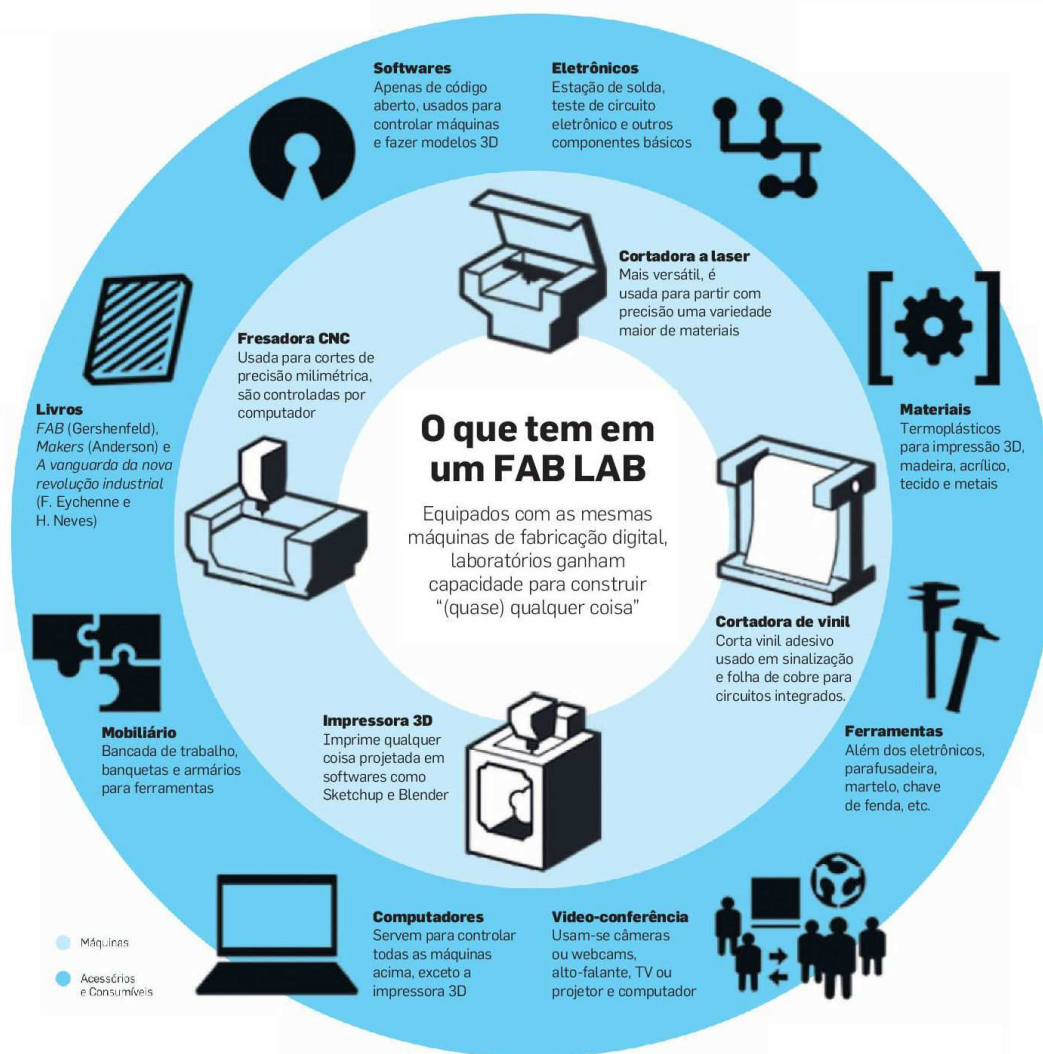
- a) *acesso*: no Fab Lab o acesso é livre para todos, independentemente de conhecimento ou formação, para se fazer "quase tudo", seguindo a lógica do *DIY* e da partilha de conhecimentos e opiniões. Mesmo os Fab Labs profissionais devem ter acesso liberado à comunidade em geral, pelo menos um dia por semana;
- b) *aprendizagem*: baseada na prática, ela acontece na realização de projetos e na troca de experiências, seguindo o contexto, todos devem documentar seus projetos para que outros possam aproveitar;
- c) *responsabilidade*: todos usuários são responsáveis pela segurança, por não colocar em risco pessoas ou equipamentos, pela limpeza, cooperação com a manutenção e reparação dos equipamentos e pela confidencialidade, já que os projetos realizados devem estar disponíveis para outros usuários, mas existe a possibilidade de proteção da propriedade intelectual;
- d) *negócio*: é possível o desenvolvimento de atividades comerciais desde que não entrem em conflito com o livre acesso ao Fab Lab.

Além disso, de acordo com Eychenne e Neves (2013), o padrão tipológico da rede mundial estabelece um conjunto mínimo de máquinas por comando numérico de nível profissional, porém de baixo custo, o que permite que todo e qualquer projeto possa ser reproduzido em qualquer Fab Lab do mundo. O conjunto inclui uma máquina de corte a laser capaz de produzir estruturas 2D e 3D, uma máquina de corte de vinil que fabrica antenas e circuitos flexíveis, uma fresadora de alta resolução para fabricar circuitos impressos e moldes, e uma máquina maior para criar peças de grande escala. Normalmente, este conjunto fica localizado no espaço principal e central do laboratório, disposto de um lado as máquinas menos ruidosas e, de outro, as mais perigosas ou que geram sujeira.

Ainda, conforme Eychenne e Neves (2013), ao pesquisar os Fab Labs ao redor do mundo é possível perceber um padrão em comum entre eles na distribuição dos espaços, que incluem o seguinte:

- a) pelo menos uma sala separada e fechada para uso da fresadora de grande porte;
- b) espaço de exposição dos projetos finalizados;
- c) depósito para estocagem de materiais e pequenas ferramentas;
- d) diversos postos informáticos, escritórios livres e salas com mesas de reunião para uso de computadores portáteis;
- e) espaço para possível descanso equipado com máquina de café, geladeira e sofás.

Figura 5– Diagrama resumo equipamentos de um Fab Lab



Fonte: RONCOLATO (2015).

Além do kit básico de maquinários e o padrão dos ambientes, representado na Figura 5, alguns Fab Labs incorporaram equipamentos complementares de acordo com suas necessidades. Como exemplo, o Fab Lab de Amsterdam, que possui máquinas de costura, e o Fab Lab de Barcelona, que dispõe de uma máquina de bordar (FAB LAB FLORIPA, 2013). Outro exemplo ainda é o próprio Fabrique Lab de Porto Alegre, que oferece aos usuários maquinários e oficinas de marcenaria (RAUPP, 2015).

2.4.2 Atividades propostas

Todos os Fab Labs da rede oferecem diversos cursos e workshops dos mais variados temas. Dentre os cursos mais tradicionais, estão os direcionados a ensinar o usuário a manusear e trabalhar com os equipamentos e todos os processos do laboratório, até os voltados a um público específico que já domina as atividades, como por exemplo o curso de construção de suas próprias máquinas (EYCHENNE e NEVES, 2013).

Existem também alguns cursos direcionados a crianças e jovens, que são chamados de Fab Lab Kids. Cada laboratório, nesse caso, possui metodologias que vão se diferenciar em certos pontos, mas todos partem do princípio do "aprender fazendo". Esses cursos permitem aos alunos conhecerem o espaço físico de um Fab Lab e descobrirem temas relacionados à fabricação digital através da prática. Com um sistema educacional diferenciado, os Fab Lab Kids não oferecem a figura de um professor, mas sim de gurus, que os auxiliam a atingirem suas metas (EYCHENNE e NEVES, 2013).

Dentre os cursos oferecidos, o Fab Academy é bastante consolidado na rede. Seu objetivo é proporcionar aos usuários acesso às instruções avançadas e vincular alunos e instrutores de Fab Labs locais, através de aulas via videoconferência, ministradas pelo próprio Neil Gershenfeld. Promove disciplinas em pertinentes temas técnicos e o diploma visa a integração entre o campo da teoria e o profissional (EYCHENNE e NEVES, 2013).

2.4.3 Modelos de Fab Lab

Os Fab Labs precisam seguir alguns princípios descritos pela Fab Charter, possuírem um kit padrão de máquinas e uma rede internacional de compartilhamento. No entanto, existe uma divisão destacada entre si de acordo com a função da organização de suporte, dos modos de financiamento e da equipe que trabalha no laboratório. A maioria possui uma estrutura associativa, uma fundação, uma universidade ou um programa governamental como responsável pelo seu projeto de criação. Tal entidade possuirá um papel importante na orientação do espaço e na definição do mesmo (EYCHENNES e NEVES, 2013). Assim, os Fab Labs podem ser baseados em três modelos.

Os *Fab Labs Profissionais* têm por propensão o desenvolvimento de produtos, configurados juntamente com empresas, startups, auto-empresendedores e *makers* (EYCHENNE e NEVES, 2013). É o mais comum deles. Nesse caso, o laboratório depende de recursos privados para funcionar, e é o empreendedor que o cria quem se responsabiliza pelos gastos. Esses Fab Labs costumam cobrar por suas atividades, para conseguirem se sustentar financeiramente. Entretanto, devem permitir pelo menos um dia de abertura ao público em geral, sem custos (BELUCCI e VOLPE, 2015).

Já os *Fab Labs Acadêmicos* são aqueles vinculados a uma universidade ou escola, que é a responsável por arcar com os gastos. Os custos para utilizá-los vão depender da instituição, sendo que geralmente as públicas não cobram nada, enquanto as privadas tendem a cobrar (BELUCCI e VOLPE, 2015). Estes Fab Labs normalmente recebem, na maioria, projetos de estudantes e um número menor de usuários externos. São organizados workshops e os alunos tem acesso às máquinas por um custo menor (EYCHENNE e NEVES, 2013).

Existem ainda os *Fab Labs Públicos*, sustentados pelo governo, institutos de desenvolvimento ou comunidades locais. Esses são, de fato, acessíveis a todos e inteiramente gratuitos. Os workshops e cursos são pensados com o intuito de proporcionar grande acesso dos mais variados públicos (EYCHENNE e NEVES, 2013).

3 MÉTODO DE PESQUISA

A realização da presente pesquisa foi baseada na divisão de três etapas. Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas, através de análises e leituras de livros, artigos, *web sites* e reportagens, com o intuito de melhor compreender e conhecer o tema escolhido para apresentá-lo e justificá-lo de maneira eficiente.

Em seguida, buscou-se ambientes para estudos de caso e a realização de entrevistas com pessoas que tivessem conhecimento com relação tema. Por se tratar de um assunto bastante inovador, foi de extrema importância localizar espaços que possibilitassem a visita pessoalmente. Antes de mais nada, foi realizada a entrevista com a professora Underléa Bruscatto, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Por fim, foram analisadas questões técnicas, bem como referências tanto análogas, quanto formais, para que fosse possível elaborar um programa de necessidades de acordo e começar a traçar as primeiras intenções para o projeto pretendido.

3.1 ENTREVISTA

A entrevista foi realizada com a professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e sócia da rede Fab Lab no Brasil, Underléa Bruscatto, pessoalmente no dia 7 de abril de 2015, com o objetivo de melhor compreender a rede Fab Lab, seu conceito e sua influência na sociedade.

A professora Underléa possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos e doutorado na área de Comunicação Visual em Arquitetura e Design, pela Universidade Politécnica da Catalunha da Espanha. Possui experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase na representação gráfica digital e analógica, análise e desenvolvimento de novas linguagens, fabricação digital, plataformas virtuais, técnicas de visualização adequadas para comunicação e interação dos processos inovadores de projeto de Arquitetura e Design.

O interesse pela computação gráfica iniciou a partir da tese de doutorado sobre a área. Depois de finalizá-lo, continuou se envolvendo com pesquisas a respeito, incluindo o pós-doutorado em fabricação digital realizado no Chile. Seu

contato com as máquinas e ferramentas de prototipagem rápida começou a crescer cada vez mais, bem como seu encanto pelo assunto.

Existem, hoje, inúmeras redes no mundo voltadas para a fabricação digital. Em uma dessas redes, Underléa veio a conhecer outros brasileiros com quem se juntou para trazer a rede para o Brasil. Juntos se apropriaram do conceito no país. Segundo ela, a ideia também surgiu em função da maioria das Universidades que se interessam em instalar seu próprio Laboratório não considerarem os principais objetivos da rede, que seriam a democratização e o compartilhamento das ferramentas. Com isso, o grupo tinha a intenção de incentivar a criação de mais laboratórios que permitissem acesso ao público em geral.

Não só no Brasil, mas no mundo inteiro, essa rede e o seu conceito vem crescendo cada vez mais. Underléa credits esse sucesso, especialmente, à viabilidade de criação de prototipagens rápidas. Segundo ela, a possibilidade de trazer um projeto do mundo digital para o mundo físico é imprescindível para um melhor desenvolvimento e aprimoramento do mesmo, já que a prototipagem rápida permite inúmeros testes e análises. E antigamente o acesso a essas máquinas só era possível através de grandes indústrias, com um custo altíssimo. O Fab Lab incentiva as pessoas a criarem, se envolverem e, possivelmente, até mesmo começarem a comprar ou montar suas próprias máquinas, levando a fabricação digital para casa. A professora aponta que tudo se trata de um reflexo da sociedade, de uma mudança no estilo de vida das pessoas, visto na preocupação com o meio ambiente, com a reutilização, aproveitamento de materiais reciclados.

Além disso, Underléa lembra que o Fab Lab é um espaço que ajuda no compartilhamento de ideias, troca de opiniões. E acredita que se o objetivo da rede se concretizar, se alcançarem o acesso à população de baixa renda, pessoas que estejam começando seu negócio, por exemplo, pequenas empresas, vão conseguir trocar informações entre elas e melhorar suas produções. Assim, poderão conseguir mais facilmente desenvolver seus negócios e, com isso, afetar de maneira positiva a economia. Ela citou o exemplo da cidade de Soledade, que possui um Fab Lab grande vinculado a universidades e o governo do estado, com maquinário para manipulação de pedras, então os produtores que anteriormente simplesmente entregavam as pedras brutas para indústrias, agora podem levá-las ao Fab Lab, trabalharem nelas, e posteriormente, vendê-las com um preço mais acessível.

Para o sucesso da rede Fab Lab e da fabricação digital, a professora ressalta que é muito importante as pessoas buscarem entender, pesquisar, conhecer e disseminar esse assunto, visto por entusiastas como o futuro das nossas indústrias.

3.2 ESTUDOS DE CASO

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram realizados dois estudos de caso. O primeiro foi realizado no dia 22 de abril de 2015, no Fabrique Lab, localizado na rua Buarque de Macedo, 366, bairro São Geraldo, em Porto Alegre, RS. Já o segundo estudo foi realizado no dia 29 de abril de 2015, no Garagem Fab Lab, localizado na sobreloja de um edifício na Praça General Craveiro Lopes, centro de São Paulo, SP.

3.2.1 Fabrique Lab

O primeiro estudo de caso foi realizado em Porto Alegre, no Fabrique Lab, onde fui recebida por um de seus fundadores, Vinicius Raupp. O Fabrique Lab é um *maker space* que resolveu unir a atualmente em alta, fabricação digital à marcenaria tradicional. Todos os responsáveis pelo espaço já trabalhavam com a marcenaria anteriormente e tiveram a ideia de criar um espaço colaborativo onde pudessem compartilhar ideias, produzirem novos produtos e compartilhar seus conhecimentos com outras pessoas.

Inicialmente o espaço não fora pensado como um Fab Lab que pudesse fazer parte da Rede brasileira, mas sim em um *maker* espaço colaborativo. Com o passar do tempo as coisas foram se encaminhando, a demanda foi crescendo e a Rede Fab Lab ganhando força, não demorou muito eles passaram a buscar os preceitos da rede para conseguirem se associar. Ainda não conseguiram atingir todos os padrões necessários para se tornarem um Fab Lab, mas objetivam isso.

O espaço então, foi acontecendo conforme os objetivos iam sendo alcançados, logo, não existiu um projeto arquitetônico ou uma pré-organização, as coisas se configuraram aleatoriamente. O espaço todo tem em torno de 200m² e compreende cinco áreas. A principal é onde se encontra todo o maquinário, tanto para trabalhar com marcenaria quanto da fabricação digital, é onde acontecem os workshops e também serve como depósito para os projetos finalizados e para os materiais.

Em razão da demanda crescente, o Fabrique Lab estava em busca de um novo espaço, agora com 500m² ou até 800m². Também pretendem investir em um projeto em que prestam consultoria a parceria com empresas que se interessem pela cultura *maker*, com o objetivo de disseminar essa ideia.

3.2.2 Garagem Fab Lab

O segundo estudo de caso aconteceu no Garagem Fab Lab, em São Paulo, o primeiro Fab Lab independente do Brasil. A visita foi durante um *open day* e fui recebida por uma das gurus que estão no local em todas as quartas-feiras. O Garagem Fab Lab faz parte da rede brasileira e mundial de Fab Labs e segue todos os princípios da mesma, é aberto ao público e oferece cursos e palestras tanto gratuitos, quanto pagos.

O espaço acontece na sobreloja de um edifício localizado no centro de São Paulo e é dividido com um escritório de Publicidade. A área voltada ao Fab Lab tem em torno de 80m² e configura-se em apenas dois espaços, o maior é onde acontecem os workshops, cursos, onde ficam as máquinas e projetos expostos, e o outro é onde fica separada a fresadora de grande porte, pois requer cuidados especiais.

O Garagem Fab Lab foi fundado pelo arquiteto Eduardo Lopes, que disse sempre ter o sonho de ver suas ideias e projetados materializados e de testá-los fisicamente. O Garagem não surgiu com o objetivo de ser um Fab Lab, a ideia era ter um ambiente com máquinas de prototipagem rápida, um *maker space*. Mas com o passar o tempo acabou seguindo os princípios da rede mundial, conquistando o direito de usar o nome FabLab.

O Garagem é um espaço pequeno que já não dava mais conta de receber as pessoas em *open days* e mesmo as turmas de workshop se esgotavam rapidamente. Para conseguir dar conta da demanda, o Garagem Fab Lab está se mudando para um novo local, de mais ou menos 200m² em parceria com outro Laboratório que trabalha com marcenaria. A visita aconteceu no último dia do espaço antigo.

4 ÁREA DE INTERVENÇÃO

No seguinte capítulo serão expostas informações importantes com relação à localização da área de intervenção escolhida, bem como todas as análises necessárias para melhor desenvolvimento do projeto arquitetônico a ser elaborado. Dados relacionados ao município de Porto Alegre, à região do Quarto Distrito, e do entorno próximo ao lote são, portanto, imprescindíveis.

4.1 MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

Porto Alegre é capital do estado do Rio Grande do Sul (Figura 6), localizado no extremo sul do país. A capital gaúcha ocupa 476,3 km² de área e, atualmente, possui em torno de 1.415.237 habitantes. Com uma das melhores qualidades de vida do Brasil, é a décima cidade mais populosa e considerada uma das cidades mais alfabetizadas e arborizadas do país, estimando-se que, apenas em vias públicas, tenha cerca de 1,3 milhões de árvores, quase uma por habitante (PMPA, 2014).

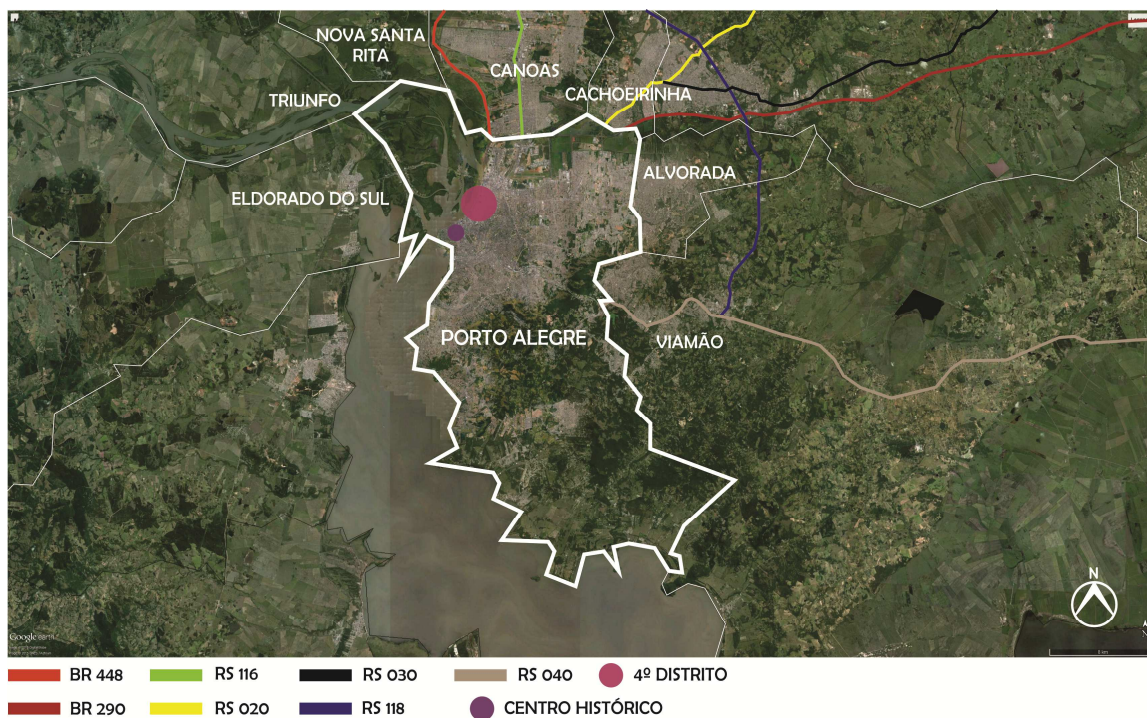
Figura 6 - Localização de Porto Alegre no Rio Grande do Sul



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Faz divisa com as cidades de Eldorado do Sul, Triunfo, Nova Santa Rita, Canoas, Cachoeirinha, Alvorada e Viamão (Figura 7). Possui uma orla de 72km voltada para o Lago Guaíba.

Figura 7 - Porto Alegre com principais vias de acesso



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Foi em 1952 que o primeiro grupo de imigrantes portugueses açorianos, aproximadamente 60 casais, desembarcou na orla do Lago Guaíba em decorrência do Tratado de Madri. Vieram com o intuito de povoar as Missões que, em troca da Colônia do Sacramento, haviam sido cedidas ao governo português. Com a demora das demarcações de terras na região das Missões, os açorianos acabaram por se instalar às margens do Guaíba, no chamado Porto Viamão que, no futuro, viria a se tornar Porto Alegre (PMPA, 2014).

4.1.1 O Despertar do Quarto Distrito

A extensão do Quarto Distrito, localizado na Zona Norte de Porto Alegre, abrange os bairros Floresta, São Geraldo, Navegantes, Humaitá e Farrapos.

Próximo ao Centro Histórico, à rodoviária, ao metrô, ao aeroporto, e à entrada e saída da cidade, mesmo atualmente, a área é considerada estratégica, não foi

impensado que no início da década de 20, época da acelerada industrialização, as manufaturas começaram a se instalar na região. Em pouco tempo, o anteriormente chamado Caminho Novo, perdeu seu caráter bucólico para se tornar o Quarto Distrito, um bairro-cidade movimentado, com inúmeras fábricas modernas, residências, comércios próprios, praças e clubes à beira do Guaíba. Não restavam dúvidas, era o motor de Porto Alegre (LEWGOY, 2014).

O local prosseguiu progredindo. Com a 2ª Guerra Mundial, a Industrialização ganhou ainda maior expressividade e o Quarto Distrito já se tornava uma zona essencialmente industrial. No entanto, as empresas começaram a prosperar e tornaram a buscar espaços maiores na região metropolitana, em virtude disso, das fortes inundações sofridas na região, e da intensa crise econômica, o local passou a ser escassamente habitado, e gradualmente foi perdendo sua vida. Seu cenário passou a ser caracterizado por edifícios vazios e abandonados, convertendo um local que já fora tão promissor em uma paisagem triste (HOEWELL, 2015).

Já na década de 60 então, o local passou a ser considerado degradado e fora esquecido. Entretanto, atualmente, tal panorama começa a se converter. Alguns cidadãos valorizam a relevância histórico-cultural incorporada na região e intencionam trazê-la de volta a vida, transformando o Quarto Distrito no primeiro polo criativo de Porto Alegre (LEWGOY, 2014).

Existem inúmeros projetos, propostas e ideias de revitalização para o local. E, mesmo que de maneira mais vagarosa, esses objetivos começam a se manifestar. A incubadora Tecendo Ideias, inaugurada no ano passado, e conforme já mencionado, um dos planos responsáveis pela excelente posição de Porto Alegre no ranking das cidades criativas, encontra-se no Quarto Distrito e pretende contribuir com o desenvolvimento do pólo de economia criativa na região (LEWGOY, 2014).

Além de que, atualmente, estão sendo apresentadas à prefeitura inúmeras propostas e projetos de revitalização para o Quarto Distrito e o próprio PDDUA² do município, conforme será abordado mais adiante, inclui planos de revitalização para a região (PMPA, 2014).

Simultaneamente, um grupo de 67 empreendedores e artistas preferiu realizar, ao invés de simplesmente esperar (Figura 8). O grupo, em sua maioria localizado mais ao sul do Quarto Distrito, concebeu o chamado "Distrito C" – Polo de

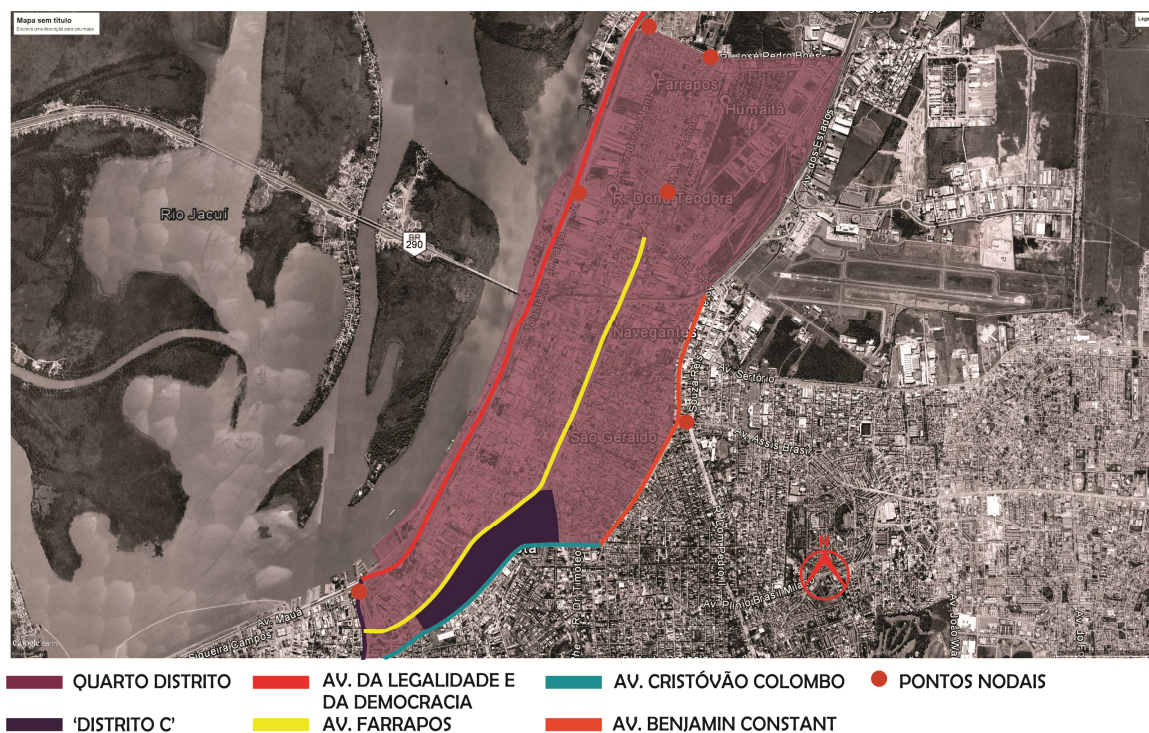
² Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental.

Economia Criativa, Economia do Conhecimento e da Experiência. Trata-se de um projeto de inovação social, focado em ações coletivas e ideias que unem revitalização urbana e reestruturação produtiva. Ou seja, é um território criativo, que atualmente está voltado a localização dos membros, mas que no futuro, acreditam na possibilidade de vir a se expandir. O projeto iniciou com foco em uma região menor com o objetivo de torná-lo viável, uma vez que o Quarto Distrito em um todo é muito extenso e heterogêneo o que poderia resultar em um plano que jamais sairia do papel (DISTRITO C, 2015).

O grupo se reúne para debater pontos que permitam a identificação do polo criativo e levantam melhorias urbanas que devem ser reivindicadas, além de organizar eventos e passeios pelo Distrito C, guiados e abertos ao público (LEWGOY, 2014).

Dessa maneira, o Distrito C traz o espírito colaborativo à região e retoma o caráter industrial, porém, com um novo modelo de gestão, incorporada ao futuro com a inserção da criatividade. Progressivamente, recobram vida ao local.

Figura 8- Quarto Distrito



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

4.2 ÁREA DE INTERVENÇÃO E JUSTIFICATIVA

O trabalho do grupo Distrito C já rende frutos perceptíveis, a cada dia que passa a região é mais ocupada por galerias de arte, brechós, escritórios de arquitetura, escolas de dança e música e espaços gastronômicos (LEWGOY, 2014).

Dessa forma, o Distrito C configura-se como local que se enquadra ao Fab Lab Creative Working. Ainda, possui excelente localização, próximo à entrada e saída da cidade e da rodoviária, facilitando o acesso intermunicipal. Além de considerarmos o impacto social que um Fab Lab oferece, somado ao espírito colaborativo e inovador, a região não poderia se enquadrar mais satisfatoriamente.

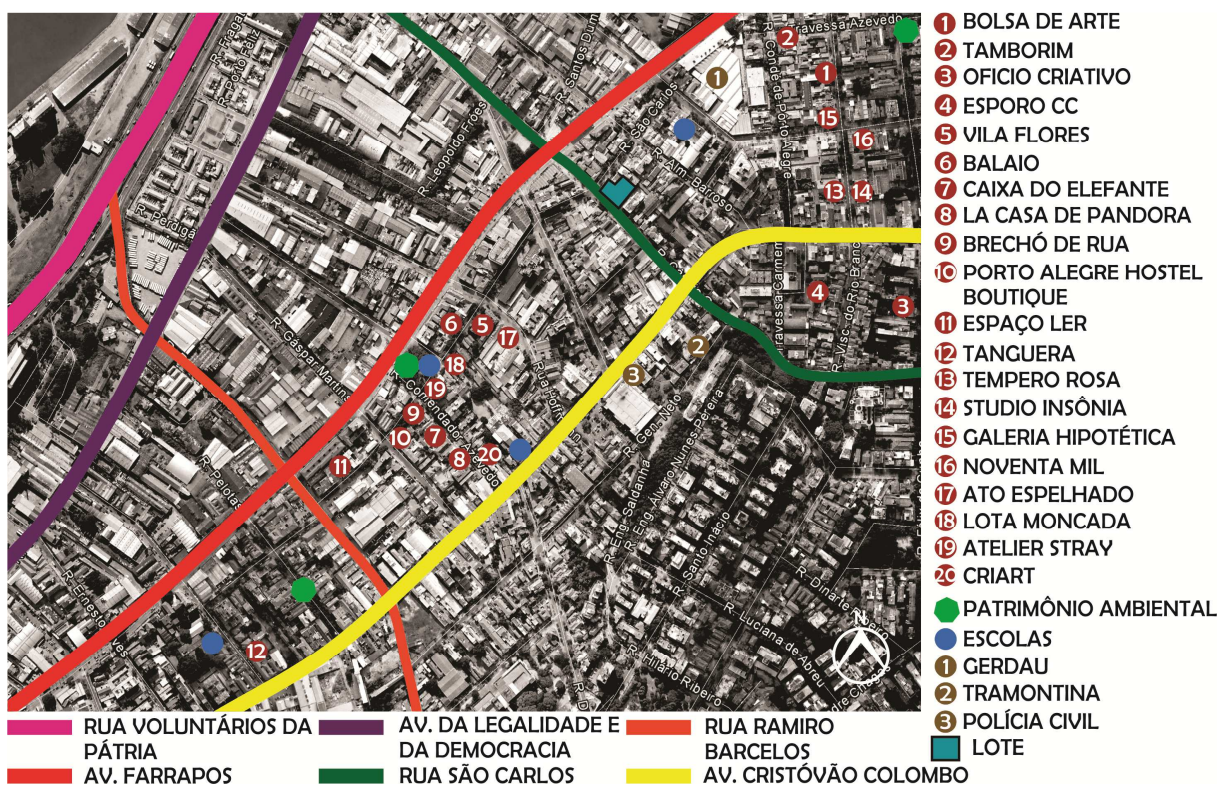
Ao eleger o lote, inúmeras questões foram consideradas. Inicialmente, a localização deveria ser de fácil acesso tanto para veículos, quanto para pedestres, ou para transportes públicos, uma vez que o projeto busca atingir diferentes níveis de classe sociais. As Avenidas Farrapos e Cristóvão Colombo oferecem inúmeros pontos de ônibus nas proximidades do terreno. Outra intenção era encontrar um espaço que estivesse bem centralizado à região do Distrito C, permitindo a real inclusão do projeto ao grupo, colaborando na revitalização da região além de possibilitar maior divulgação do Fab Lab Creative Working. Além disso, dentre os passeios realizados pelo grupo, o chamado "Passeio das Artes" já teve 9 edições e foi possível perceber que algumas ruas estavam incluídas em todas elas, o que também auxiliou na escolha da área.

A Figura 9 apresenta a localização do lote dentro do Distrito C, evidenciando a sua estratégica posição com relação a vias significativas, além de apontar marcos, escolas, praças e alguns dos inúmeros espaços que já fazem parte do grupo, localizados nas proximidades do terreno.

O lote (Figura 10) está localizado na esquina da Rua São Carlos com a Rua Câncio Gomes e possui uma área de 1.360,00 m². É importante destacar que a área de intervenção eleita possui uma pré-existência que atualmente é utilizada como estacionamento. Para que seja viável a intervenção proposta, tal edificação deve ser removida. A mesma não condiz com a proposta de revitalização e valorização da boa arquitetura encontrada na região, ao contrário, é incompatível com os demais elementos arquitetônicos, além de estar subvalorizando a imponência do lote com um uso que não atende à vocação do local. Sendo assim, é totalmente justificável

sua remoção, possibilitando uma nova proposta com um uso que possa qualificar o local e oferecer o devido tratamento que o espaço merece (Figuras 11 a 14).

Figura 9 - "Distrito C" com localização do lote



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Figura 10 - Lote.



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Figura 11 - Testada Rua Cância Gomes



Fonte: Autora (2015)

Figura 12 - Testada Rua São Carlos



Fonte: Autora (2015)

Figura 13 - Esquina Rua São Carlos e Rua Cândio Gomes



Fonte: Autora (2015)

Figura 14 - Testada Rua São Carlos



Fonte: Autora (2015)

4.2.1 Análises e Levantamentos sobre o lote

Porto Alegre possui o clima subtropical úmido, com a característica de apresentar as quatro estações do ano bem marcadas e a grande variabilidade dos elementos do tempo. Apresenta uma média anual de 19,5°C. Em razão da grande extensão da orla do Lago Guaíba e das massas densificadas no centro da cidade, pode ocorrer a formação de microclimas. O que não se aplica ao lote em questão, visto que seu entorno não é tão densificado e possui bastante vegetações.

Conforme análise de orientação solar e ventos predominantes (Figura 15), é possível apontar a testada correspondente à rua São Carlos como a melhor, sendo Noroeste, enquanto a testada correspondente à rua Cândio Gomes vem a ser Sudoeste. O contexto do entorno possui pouca altura e dificilmente poderia interferir quanto à incidência solar, no entanto, é importante refletir com relação aos recuos, considerando que a direção dos ventos predominantes em Porto Alegre é leste, direção em que o lote faz divisa com as edificações vizinhas. Durante o inverno, os ventos predominantes, frios e secos, são sul e oeste,

Figura 15 - Fatores Climáticos

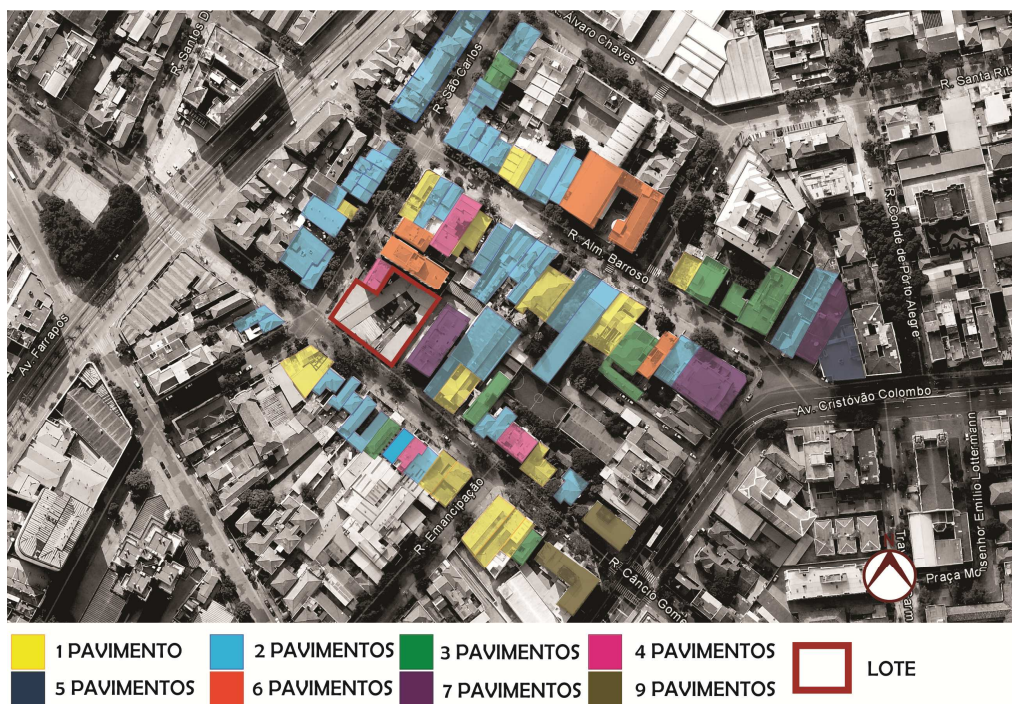


Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Com relação à análise do contexto do entorno no qual o lote está inserido (Figuras 16 e 17), em se tratando das alturas, pode-se dizer que é relativamente baixo. Em sua grande maioria as edificações possuem dois pavimentos ou um

pavimento. As edificações somente começam a ganhar um grande porte, conforme vão se aproximando da Avenida Cristóvão Colombo.

Figura 16 - Análise das Alturas



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Figura 17 - Análise dos usos



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Já com relação aos usos, é possível afirmar que se trata de um entorno heterogêneo, mas ainda assim, é perceptível a predominância de usos comerciais seguido dos usos residenciais.

Conforme foi possível constatar através da análise da hierarquia das vias no Distrito C apresentada na Figura 18, o entorno apresenta significativa malha viária com vias importantes na cidade que a cruzam. A mobilidade é flexível e significativa.

Figura 18 - Hierarquia das vias no "Distrito C"

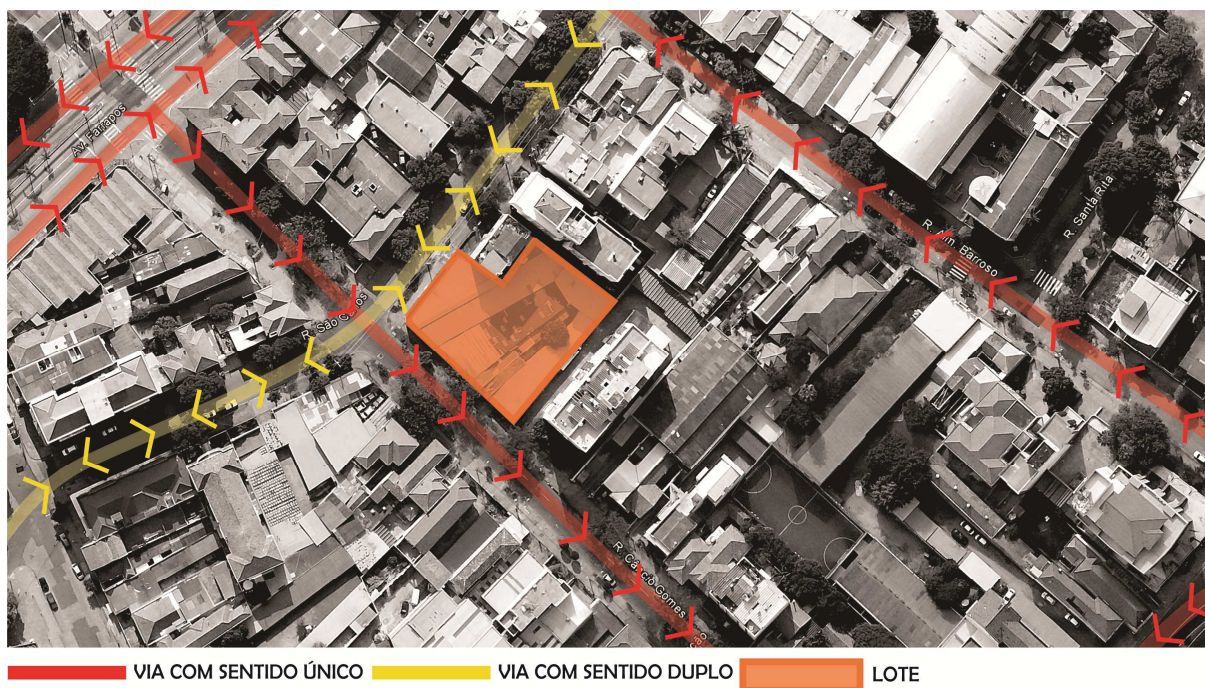


	RODOVIA		VIA ARTERIAL		LOTE
	VIA COLETORA		VIA LOCAL		

Fonte:GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Com relação ao lote, este possui uma posição privilegiada ao considerarmos o fluxo viário próximo (Figura 19), uma vez que é possível acessá-lo de diversas maneiras, apesar de apresentar vias de sentido único. É relevante destacar a proximidade de duas avenidas de grande importância, a Farrapos e Cristóvão Colombo, que, dentre a mais próximas, são as duas vias de maior fluxo viário e poderiam ser consideradas as duas principais vias de acesso ao lote.

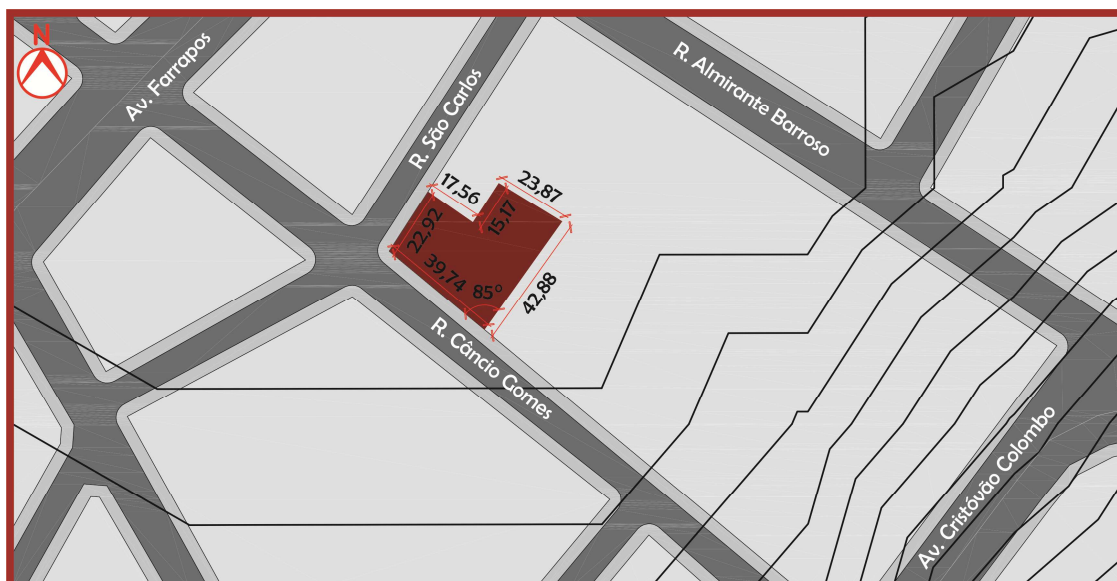
Figura 19 - Fluxo viário



Fonte: GOOGLE EARTH, adaptado pela autora (2015)

Quanto ao levantamento planialtimétrico, de acordo com as informações coletadas, o lote pode ser considerado como plano, sem desníveis, dado que apesar de ser uma região com considerável desnível, as curvas mais próximas do lote não chegam a interferir em sua topografia (Figura 20).

Figura 20 - Levantamento Planialtimétrico



Fonte: Autora (2015)

4.3 PLANO DIRETOR

A análise do regime urbanístico foi feita seguindo os preceitos do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre (PDDUA), considerando a Lei Complementar 667, de 3 de janeiro de 2011.

Para estratégia de promoção econômica do município, que tem por objetivo buscar a dinamização da economia da cidade, melhoria da qualidade de vida, e a qualificação da cidadania, com relação ao Quarto Distrito (Figura 21), aparece entre as diretrizes, planos de revitalização econômica, através do fortalecimento das áreas de comércio tradicional, pólos de comércio e incentivo a formação de novas áreas.

Figura 21 - Estratégia de promoção econômica



Fonte: PDDUA (2011)

Conforme o PDDUA (2011), a área da cidade de Porto Alegre está dividida em duas grandes áreas: Área de Ocupação Intensiva (AOI) e Área de Ocupação Rarefeita (AOR). Retomando as informações já apresentadas anteriormente, sabendo que a área de intervenção se encontra no Quarto Distrito, conclui-se que o lote está localizado na AOI, que seria a área que, considerando a proteção do Patrimônio Ambiental, é caracterizada como prioritária para fins de urbanização (Figura 22).

As AOI e AOR, segundo o PDDUA (2011), estão subdivididas em 9 Macrozonas, que por sua vez, subdividem-se em Unidades de Estruturação Urbana, e em Grupamento de Atividades.

Figura 22 - Área de Ocupação Intensiva e Área de Ocupação Rarefeita



Fonte: PDDUA (2011)

No que tange a localização do lote com relação às subdivisões propostas pelo PDDUA (2011), sua região está classificada como Macrozona 1 ou Cidade Radiocêntrica (Figuras 23 e 24), que, de acordo com o Plano, inclui o Centro Histórico até a III Perimetral, e configura a área mais estruturada do Município, com incentivo à miscigenação e proteção ao patrimônio cultural.

Figuras 23 e 24: Macrozona 1 - Cidade Radiocêntrica



Fonte: PDDUA (2011)

Com relação ao Grupamento de Atividades, a região do lote foi classificada, pelo código de atividade do logradouro de 05, como "Mista 02, Centro Histórico" (Figura 25), caracterizada por ser uma zona de maior diversidade, onde deve ser estimulado o comércio, a prestação de serviços e demais atividades compatíveis, representando apoio à atividade habitacional e ao fortalecimento de centralidades. O que, nessas circunstâncias, significa que o projeto pretendido está diretamente condicionado às intenções propostas para a região, apoiando um investimento privado que oferece a prestação de serviço, comércio e, além de tudo, propicia a interação social.

Por meio da listagem proposta pelo PDDUA (2011), ficou estabelecido que o projeto pode ser considerado através de suas atividades como um Serviço com Interferência Ambiental de Nível 1 e oferece também Comércio Varejista com Interferência Ambiental de Nível 1. Com relação às restrições quanto à implantação de atividades (Figura 26) e quanto aos limites de porte (Figura 27), concluiu-se que a área máxima permitida do projeto pretendido é de 1.500,00 m², não havendo nenhuma outra restrição.

Figura 25 - Grupamento de Atividades

CÓDIGO	ZONAS DE USO
01	Área Predominantemente Residencial, Centro Histórico
03	Mista 01
05	Mista 02, Centro Histórico
07	Mista 03, Centro Histórico

Fonte: PDDUA (2011)

Figura 26 - Restrições quanto à implantação de atividades

		PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL GA 01, 15.1 e 16.1	MISTA 1 GA 03, 15 e 16.3	MISTA 2 GA 05, 15.5, 16.5
HABITAÇÃO		SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
COMÉRCIO VAREJISTA	INOCUO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 1	bar/café/lancheria e restaurante ⁽³⁾ funerária ⁽¹⁾	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
COMÉRCIO ATACADISTA	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 3	PROIBIDO	PROIBIDO	PROIBIDO
SERVIÇOS	INOCUOS	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 1	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO	SEM RESTRIÇÃO
	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO	motéis; saunas; duchas; termas ⁽¹⁾	SEM RESTRIÇÃO
	INTERFERENCIA AMBIENTAL NÍVEL 3	PROIBIDO	PROIBIDO	PROIBIDO

Fonte: PDDUA (2011)

Figura 27 - Restrições quanto aos limites de porte

		PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL GA 01, 15.1 e 16.1	A	
			MISTA 1 GA 03, 15.3 e 16.3	MISTA 2 GA 05, 15.5 e 16.5
HABITAÇÃO		SEM LIMITE	SEM LIMITE	SEM LIMITE
COMÉRCIO VAREJISTA	INÓCUO	200 m ²	1500 m ²	SEM LIMITE
	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 1	200 m ²	1500 m ²	SEM LIMITE
	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO	1500 m ²	SEM LIMITE
COMÉRCIO ATACADISTA	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO	500 m ²	1500 m ²
	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 3	PROIBIDO	PROIBIDO	PROIBIDO
SERVIÇOS	INÓCUOS	200 m ²	1500 m ²	SEM LIMITE
	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 1	1500 m ² para atividades relacionadas nos itens 3.2.01 até 3.2.17 e 200 m ² para as demais.	500 m ² para serviços de reparação e conservação. (1) Demais atividades: SEM LIMITE	1500 m ²
	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 2	PROIBIDO	500 m ² para: oficinas (1)	1500 m ²
	INTERFERÊNCIA AMBIENTAL NÍVEL 3	PROIBIDO	PROIBIDO	PROIBIDO

Fonte: PDDUA (2011)

Utilizando as características propostas pelo PDDUA (2011) em uma análise mais direta com relação ao lote em estudo, considerando o código 15 para o Regime Volumétrico (Figura 28) e 17 para o Índice de Aproveitamento (Figura 29), foi possível identificar os condicionantes a serem seguidos durante desenvolvimento do projeto pretendido no lote.

Figura 28 - Regime Volumétrico

ÁREA DE OCUPAÇÃO	CÓDIGO	ALTURA			TAXA DE OCUPAÇÃO
		MÁXIMA (m)	DIVISA (m)	BASE (m)	
INTENSIVA	01	9,00	9,00	-	66,6%
	02	9,00	9,00	4,00	75%
	03	12,50	12,50	-	75%
	03a	12,50	9,00	-	75%
	04	12,50	12,50	9,00	75% e 90% (1)
	05	18,00	12,50	4,00	75% e 90% (1)
	06	18,00	9,00	4,00	75%
	07	18,00	18,00	-	75%
	08	18,00	18,00	4,00 e 9,00 (2)	75% e 90% (2)
	09	42,00	12,50 e 18,00 (2)	4,00 e 9,00 (2)	75% e 90% (2)
	11	52,00	12,50 e 18,00 (2)	4,00 e 9,00 (2)	75% e 90% (2)
	13	52,00	18,00	6,00 e 9,00 (2)	75% e 90% (2)
	15	33,00	12,50 e 18,00 (2)	4,00 e 9,00 (2)	75% e 90% (2)
	17	27,00	12,50 e 18,00 (2)	4,00 e 9,00 (2)	75% e 90% (2)
19	(3)	(3)	9,00	75% e 90% (3)	

Fonte: PDDUA (2011)

Figura 29 - Índice de Aproveitamento

ÁREA DE OCUPAÇÃO	CÓDIGO	ÍNDICE DE APROVEITAMENTO				QUOTA IDEAL
		IA	SC	TPC	IA MÁXIMO	
INTENSIVA ⁽¹⁾	01	1,0	Não	Sim ⁽⁴⁾	1,5	75m ²
	02a	1,0	Sim	Sim	1,5	300m ²
	02b	1,0	Sim	Sim	1,5	150m ²
	03	1,3	Não	Sim ⁽⁴⁾	2,0	75m ²
	04	1,3	Sim	Sim	2,0	150m ²
	04a	1,3	Sim	Sim	2,0	300m ²
	05	1,3	Sim	Sim	2,0	75m ²
	06	1,3	Sim	Sim	2,0	150m ²
	07	1,3	Sim	Sim	3,0	75m ²
	09	1,3	Sim	Sim	3,0	75m ²
	11	1,6	Sim	Sim	3,0	75m ²
	13	1,6	Sim	Sim	3,0	75m ²
	15	1,9	Sim	Sim	3,0	75m ²
	17	1,9	Sim	Sim	3,0	75m ²
	19	2,4	Sim ⁽⁵⁾	Sim	3,0	75m ²
	21	0,65	Sim	Sim	2,0	-
	23	Regime urbanístico próprio a critério do SMGP ⁽²⁾				-
	25	Regime urbanístico próprio ⁽²⁾				-

Fonte: PDDUA (2011)

Ainda, com relação aos recuos de ajardinamento, o PDDUA (2011) determina 4,0 m para lotes localizados dentro da AOI. Com exceção à testada do lote voltada à rua Câncio Gomes, que não exige recuos, considerando que esta se encontra na listagem de ruas isentas de recuos do anexo 2 do PDDUA.

5 PROJETO PRETENDIDO

O projeto pretendido engloba todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do tema como programa arquitetônico. Para que o resultado alcançado seja o esperado, é necessário inicialmente trabalhar com análises de propostas já existentes, bem como refletir com relação à conceituação, público alvo, tamanho e porte do projeto. Então, será possível propor um programa de necessidades fundamentado e a partir deste, conseguir expor as intenções de projeto justificadas e seus respectivos materiais e técnicas construtivas.

5.1 PROJETOS REFERENCIAIS

Com intuito de criar um repertório arquitetônico, o presente trabalho apresenta referenciais análogos e formais. As análises oferecem pontos de vista e propostas distintas a partir desses referenciais, ampliando as possibilidades de resolução do tema em arquitetura, o que permite uma elaboração do projeto pretendido com excelência.

5.1.1 Projetos Referenciais Análogos

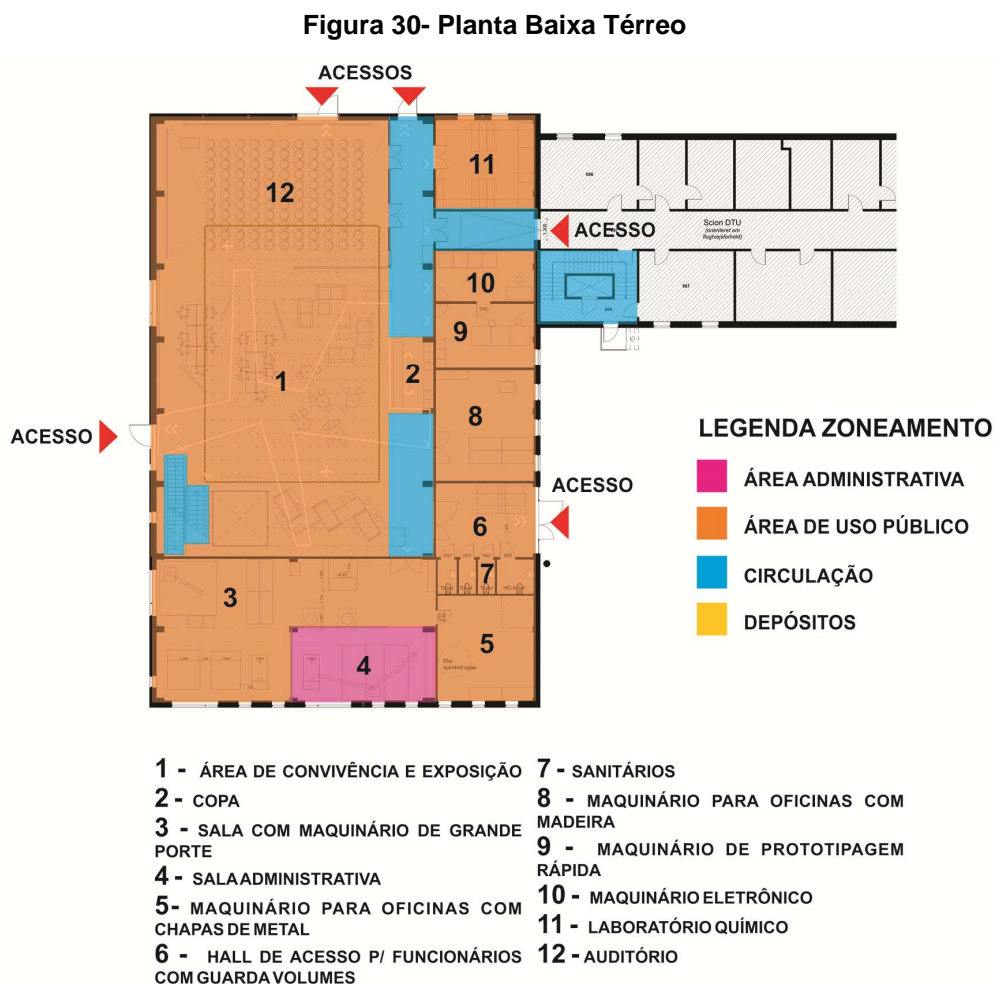
Por se tratar de uma proposta arquitetônica inovadora, os projetos referenciais análogos selecionados possuem um tema ou conceito semelhante ao padrão da rede FabLab e espaços de Coworking ou Indústria Criativa. Então, alguns elementos de seu programa de necessidades, processo produtivo, relação entre ambientes e funcionalidade irão contribuir para o processo posterior, auxiliando em uma maior compreensão do projeto pretendido

5.1.1.1 DTU SkyLab

Desenvolvido pelo escritório Juul Frost Arkitekter, DTU Skylab trata-se de um centro multidisciplinar comunitário para a inovação e empreendimentos de estudantes, localizado no campus principal da Universidade Técnica de Dinamarca. O espaço possui um total de 1.600m², com instalações de escritórios, salas de aula, espaços sociais, laboratórios e oficinas de protótipo. Ainda, oferece espaço para eventos e materiais de prototipagem rápida sem custo

O pavimento térreo (Figura 30) abriga o auditório, laboratórios com maquinários para oficinas, divididos de acordo com a função dos equipamentos, uma copa e uma grande área de convivência. O espaço se configura no térreo e mezanino, gerando pé direito duplo em determinadas situações, como o auditório e espaço de convivência.

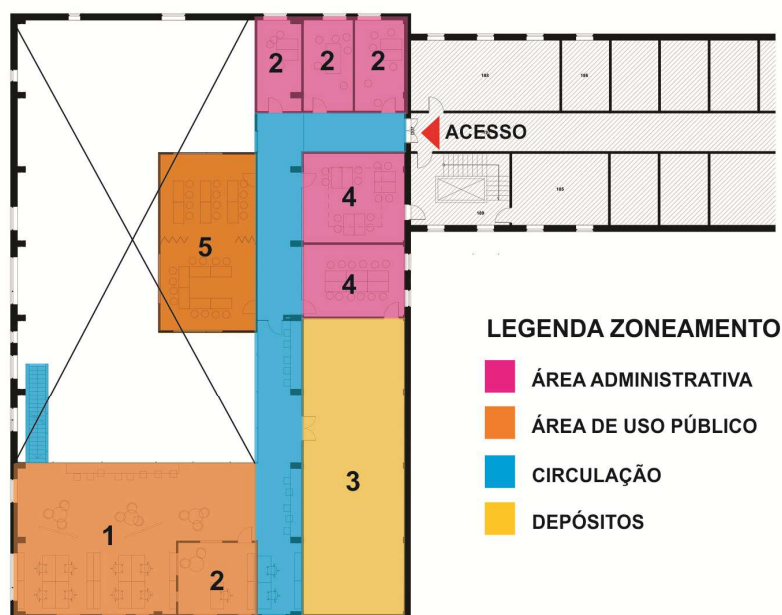
O programa de necessidades bem equipado foi a causa da seleção deste projeto como referencial análogo. Abrange oficinas de diversas áreas, além de considerar ambientes de lazer e administrativos. A configuração dos espaços em dois pavimentos, através de um mezanino, resultando em uma ampla área com pé direito duplo para o espaço de convivência e auditório também influenciaram na escolha.



Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2015)

A área de convivência se estende ao mezanino, que oferece ainda salas de apoio, de reunião e multiuso, além de depósitos, conforme demonstra a Figura 31.

Figura 31 - Planta Baixa Mezanino



- 1 - ÁREA DE CONVIVÊNCIA E EXPOSIÇÃO
- 2 - SALA DE REUNIÕES
- 3 - DEPÓSITOS
- 4 - SALAS DE APOIO
- 5 - SALA MULTIUSO

Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2015)

O DTU SkyLab oferece um conceito semelhante à rede FabLab, permitindo acesso à prototipagem rápida e gratuita. Além de se tratar também de uma plataforma de inovação, estimulando a criatividade. No entanto, é possível perceber, através da distribuição de ambientes, que o compartilhamento entre as pessoas não figura como elemento fundamental. De maneira interessante, os ambientes de convivência, espaços de estares e de exposição servem como articuladores, permitindo que os demais ambientes se configurem no seu entorno, oportunizando certa integração através de um ponto de encontro. Porém, nos FabLabs, esse elemento articulador tende a ser o próprio ambiente de trabalho, revelando o propósito de não haver divisões de acordo com conhecimentos técnicos ou não. Oficinas com madeira acontecem no mesmo ambiente que oficinas com metal, o que permite que todos participantes consigam ver o que o outro está fazendo, despertando ainda mais a curiosidade e o interesse. Apenas em determinados casos, em função do barulho, porte ou sujeira de algum equipamento, é necessário pensar em local isolado. Nesse caso, o ideal seria a utilização de materiais que

permitam a visão deste ambiente, como o vidro, por exemplo, bastante utilizado no DTU SkyLab (Figura 32).

Figura 32 - Imagem interna salas de apoio e multiuso.



Fonte: ARCHDAILY (2015)

Para locais como esses, que utilizam uma grande quantidade de energia em função dos equipamentos, a utilização de instalações aparentes é o ideal, para facilidade de manutenção e modificações. Além disso, deve inspirar a criatividade, com visuais internas que utilizem de cores, materiais e mobiliários inusitados. O DTU SkyLab representa muito bem o equilíbrio entre esse jogo industrial e a brincadeira do contemporâneo com cores (Figuras 33 e 34).

Figuras 33 e 34 - Vistas internas da área de convivência.



Fonte: ARCHDAILY (2015)

5.1.1.2 Casa FIRJAN

O projeto foi desenvolvido pelo escritório Lompreta Nolte Arquitetos e foi vencedor do concurso oferecido pela própria FIRJAN em 2012. A Casa Firjan da Indústria Criativa (Figura 35) possui 8.000m² e será construída no movimentado bairro de Botafogo, Rio de Janeiro. Se trata de uma plataforma da Indústria Criativa, servindo como equipamento educativo e cultural ao conectar todos os agentes da classe criativa. O objetivo é promover a interatividade e o estímulo dos negócios.

Figura 35- Vista externa da entrada principal.



Fonte: ARCHDAILY (2012).

O principal motivo da escolha do projeto da Casa Firjan como referencial análogo foi a significativa conexão do seu interior com o exterior, criando um espaço de desaceleração da densa malha urbana de sua localização. A configuração proporciona um espaço interessante de contemplação e reflexão, eficiente em ambientes criativos, além de valorizar a arborização centenária existente. Além disso, seu programa consegue abranger diversas áreas de maneira proveitosa ao ser segmentado em três grandes áreas: cultural, educacional e corporativo. Essa segmentação aparece positivamente delimitada de acordo com suas funções e público alvo.

No pavimento do subsolo 3 acontece apenas o estacionamento que se estende até o subsolo 2 (Figura 36), onde se encontram também depósitos, uma área para funcionários com vestiário e sanitários, que configura o acesso de serviço pelo estacionamento, e a área de apoio do teatro com salas de ensaio. Nesse

pavimento já é possível perceber a formação do isolamento da área administrativa com sua respectiva circulação vertical.

Figura 36- Planta Baixa Subsolo 2.



Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2012).

Figura 37- Planta Baixa Subsolo 1.

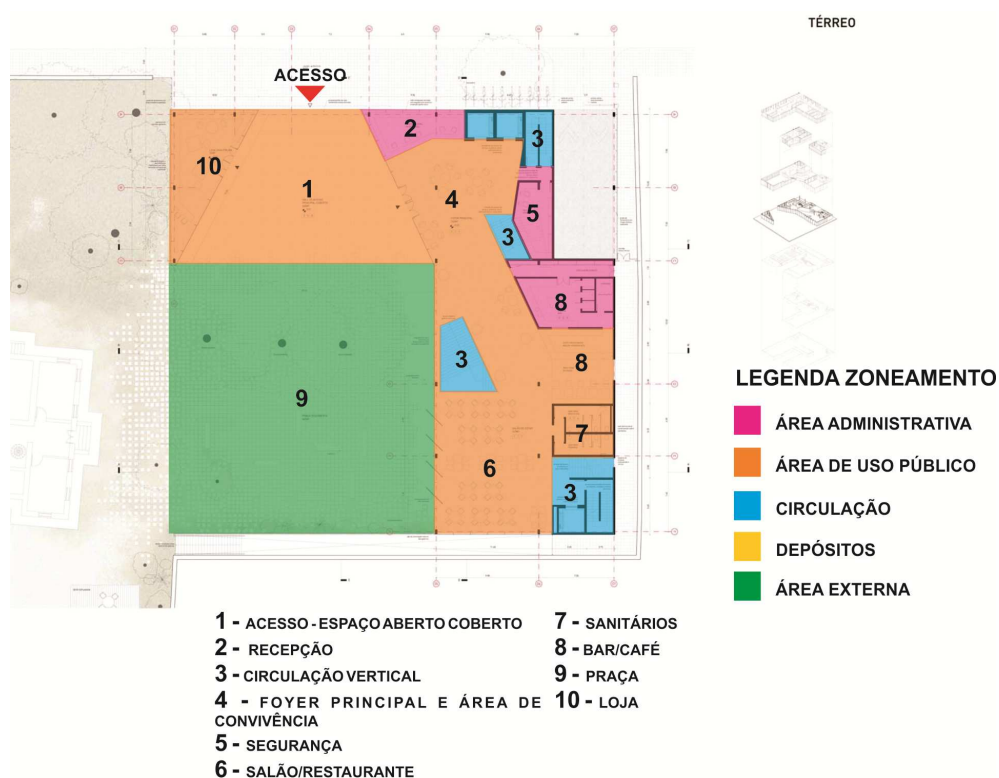


Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2012).

Já no subsolo 1 (Figura 37), encontra-se o teatro com capacidade para 240 pessoas e sua devida área de apoio. Situa-se, também, uma ampla área de exposições para acesso ao público.

No térreo, assume-se de maneira evidente a conexão do interior com o exterior, afeiçoando um formato de "L" em torno da praça existente e sua vegetação (Figura 38). O acesso principal destaca ainda mais a valorização da área externa ao caracterizar uma ampla área aberta coberta, cujo eixo central se dirige à praça. Os espaços de convivência, como foyer, bar e restaurante, resultam então, no entorno dessa praça. Ocorre, ainda neste pavimento, uma loja disposta ao lado do acesso principal e espaços administrativos como recepção e segurança, seguindo o isolamento sucedido no entorno da circulação de serviço.

Figura 38- Planta Baixa Térreo.



Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2012).

A interessante proposta da praça elevada começa a ganhar forma no primeiro pavimento, é através dela que se cria o eixo do fluxo valorizado no projeto, motivado pela conexão que ela proporciona e a conexão que acontecerá no último pavimento. Esse fluxo tem por objetivo proporcionar a interação dos diferentes setores que

aparecem no espaço sem a necessidade de conglomerá-los. A proposta resultou em um espaço coberto com grande altura, possibilitando diversas atividades e apresentações culturais.

No primeiro pavimento, também, inicia-se a área educacional representada pela midiateca, além de situar-se um auditório e alguns escritórios (Figura 39).

Figura 39- Planta Baixa Primeiro Pavimento.

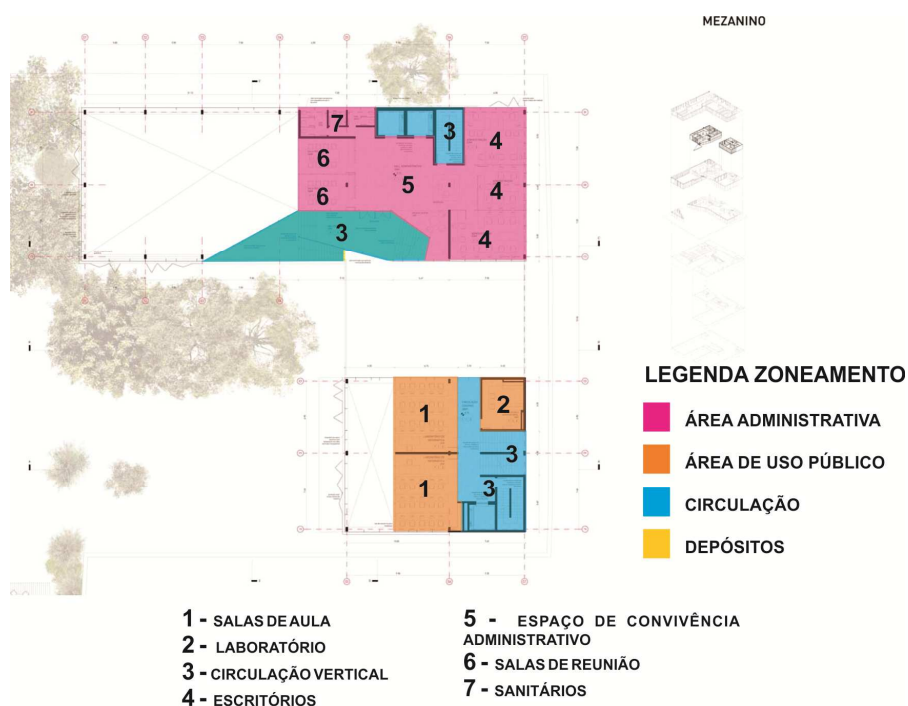


Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2012).

No pavimento do mezanino, apresentado na Figura 40, aparecem duas áreas separadas, sem nenhuma conexão, pelo espaço da praça. A área educacional caracteriza-se por salas de aula e um laboratório, e a área corporativa pelos escritórios e salas de reunião.

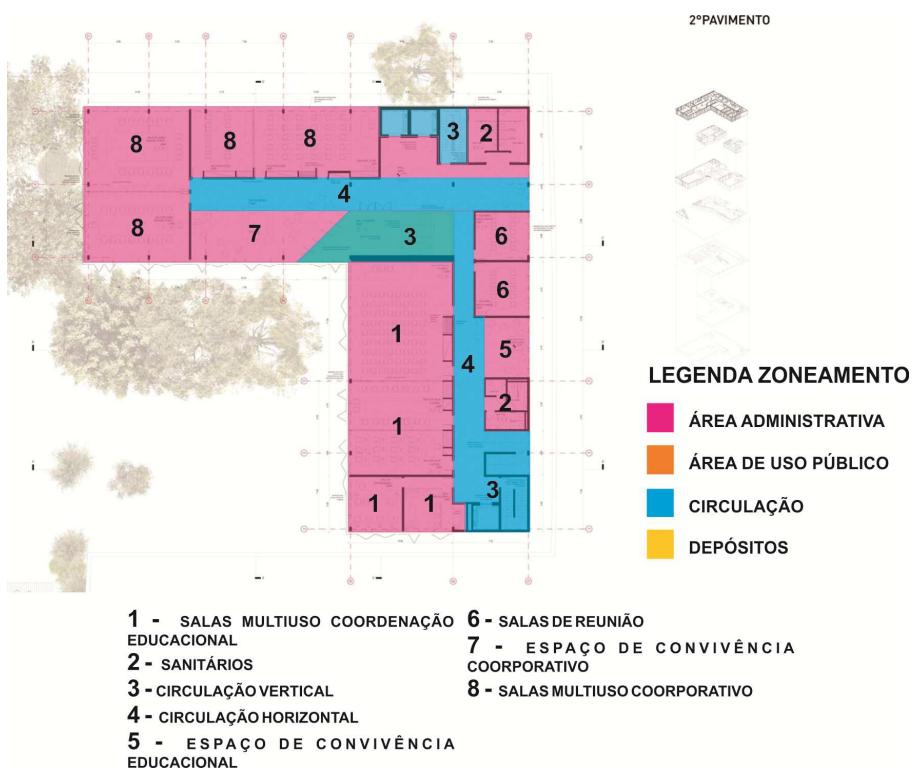
No terceiro e último pavimento (Figura 41), as áreas voltam a interligarem-se, concluindo o fluxo já mencionado, dispondo-se de espaços administrativos tanto para a área educacional, quanto para a área corporativa. Encontram-se salas de reunião e salas multiuso, além de espaços de convivência para a coordenação de ambos os setores do projeto.

Figura 40- Planta Baixa Mezanino.



Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2012).

Figura 41- Planta Baixa Terceiro Pavimento.



Fonte: ARCHDAILY, adaptado pela autora (2012).

Ainda, o projeto da Casa Firjan (Figura 42) pode ser considerado uma referência formal, em se tratando de sua implantação que articula a forma contemporânea de maneira agradável com a edificação existente do Palacete Lineu. Além do uso de materiais como o vidro, que permitem a visibilidade do interior, e de painéis retráteis liberando ou não a incidência solar. Destaque para o uso da cor amarela na praça elevada, que remete ao principal produto da edificação: a criatividade.

Figura 42- Vista da praça externa.



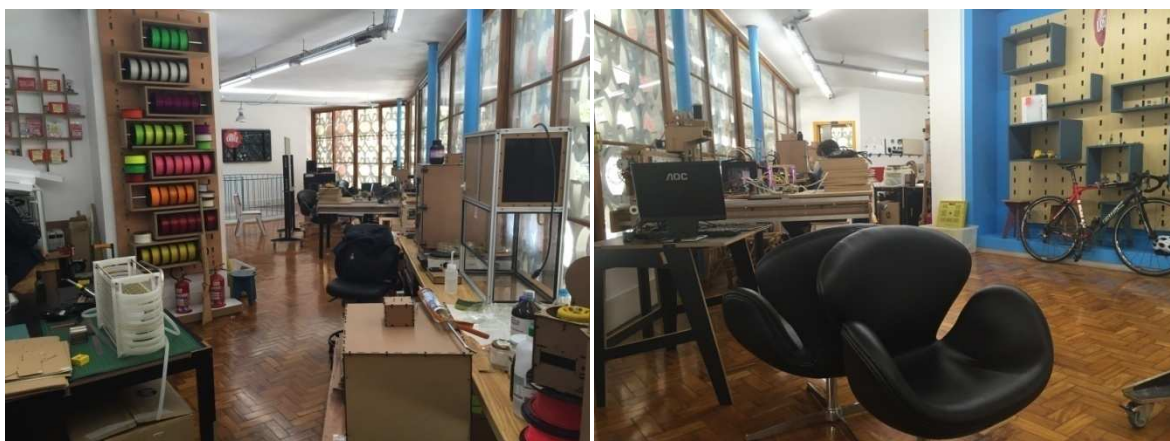
Fonte: ARCHDAILY (2012).

5.1.1.3 Garagem Fab Lab

O Garagem Fab Lab fica localizado no centro da cidade de São Paulo. O espaço se encontra na sobreloja de um edifício na Praça General Craveiro Lopes e é dividido com uma agência de publicidade. A área total, somente para o Fab Lab, fica em torno de 80m².

Segundo Lopes (2015), inicialmente, a proposta não era que fosse um Fab Lab mas com o tempo o espaço foi se configurando como tal. Então, não existe um programa de necessidades elaborado, são apenas dois ambientes onde tudo acontece. O espaço principal (Figuras 43 e 44) é o ambiente de trabalho, workshops, oficinas, videoconferências e ao mesmo tempo depósito e exposição de projetos finalizados.

No outro ambiente (Figuras 45 e 46), fica a máquina fresadora de grande porte, que deve estar em sala separada pois precisa de cuidados especiais.

Figuras 43 e 44 - Espaço Principal

Fonte: Autora (2015)

Figuras 45 e 46 - Ambiente para Fresadora.

Fonte: Autora (2015)

O Garagem Fab Lab conta com cinco funcionários que trabalham durante os *open days*, que acontecem às quartas-feiras. Durante os outros dias, apenas os responsáveis pelas oficinas estão lá. Cada oficina tem em torno de 12 alunos pois o espaço físico não permite turmas maiores. Porém, a demanda vem crescendo cada vez mais, por esse motivo o Laboratório está de mudança para um espaço maior, de aproximadamente 200m², juntamente com outro Laboratório que oferece oficinas de marcenaria.

5.1.1.4 Fabrique Lab

Fica localizado no Bairro São Geraldo da cidade de Porto Alegre. O espaço tem um total de 200m² e acontece em um grande galpão. Situação semelhante ao Garagem Fab Lab, segundo Raupp (2015), a intenção inicial não era de um espaço para um Fab Lab, mas apenas promover oficinas relacionadas à marcenaria. Atualmente, ainda não seguem todos os princípios da Fab Charter, mas estão se encaminhando para isso.

Então, o Fabrique Lab é dividido em cinco espaços. O principal (Figuras 47 e 48), onde fica todo o maquinário e acontecem as oficinas e workshops, serve também como depósito e exposição dos objetos finalizados.

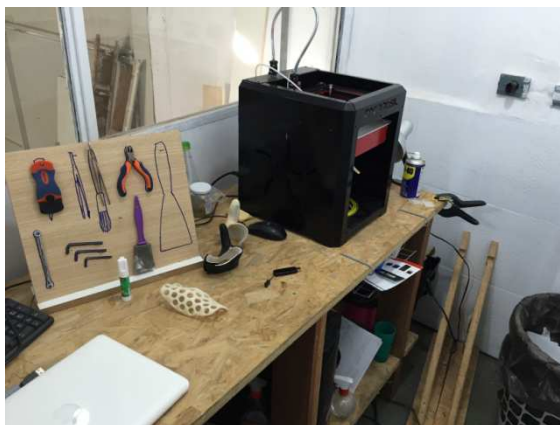
Figuras 47 e 48 - Espaço Principal.



Fonte: Autora (2015)

Nesse mesmo ambiente foi organizado um pequeno espaço (Figura 49) separado onde ficam as impressoras 3D, necessário em função da sujeira causada com o manuseio da marcenaria. Mais ao fundo fica o *lounge* (Figura 50) espaço para descanso, e ao lado, um espaço para oficinas com pintura ou outras atividades com muita geração de sujeira, que aparece na figura 51. E ainda, bem ao fundo, fica o escritório de trabalho dos fundadores e responsáveis pelo Fabrique Lab.

Figura 49 - Espaço para impressora 3D.



Fonte: Autora (2015)

Figura 50 - Lounge.



Fonte: Autora (2015)

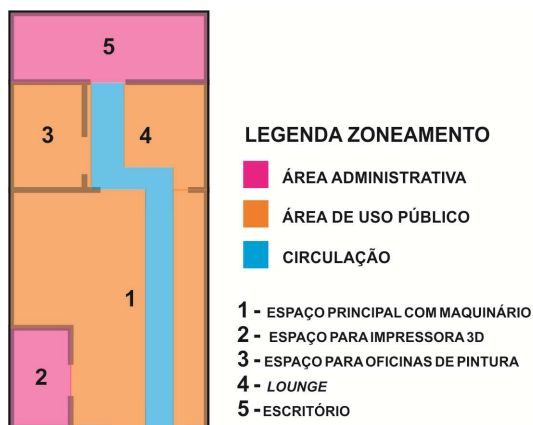
Figura 51 - Espaço para pintura.



Fonte: Autora (2015)

As oficinas não são para turmas muito grandes, porém, a procura está cada vez maior, além das máquinas e os próprios objetos feitos em oficinas, ocuparem muito espaço. Por esse motivo, o Fabrique Lab (Figura 52) está em busca de um espaço novo ainda maior, segundo Raupp (2015), teria em torno de 500m² ou até mesmo 800m².

Figura 52 - Planta Baixa esquemática.



Fonte: Autora (2015).

5.1.2 Projetos Referenciais Formais

Os projetos referenciais formais foram selecionados em função de questões formais, volumétricas e usos de materiais que possa orientar de alguma maneira no desenvolvimento do FabLab Creative Working.

5.1.2.1 Centro Cultural de Sedan

O projeto foi realizado pelo escritório Richard e Schoeller Architectes. Abrange uma área construída de 1.897m² e está localizado em Sedan, na França. Datado de 2012, o edifício ocupa um local privilegiado no centro de pesquisa da cidade. Abriga atividades e eventos culturais.

A volumetria dessa edificação, utilizando de adições e subtrações de volumes puros, com aberturas envidraçadas que em determinados momentos usam de cores, e ainda assim permitem a visibilidade do que acontece no interior, foram as características que resultaram na sua escolha como referencial formal.

Os volumes elevados liberam o solo urbano, permitindo uma área maior de passeio e de espaço externo. A utilização do jogo do concreto com as cores que vez ou outra aparecem nas aberturas proporciona um efeito informal e gera uma ideia das atividades que ali ocorrem. É um jogo entre a sobriedade do concreto e diversão das cores (Figura 53).

Figura 53 - Vista fachada principal.



Fonte: ARCHDAILY (2013).

O efeito resultante é uma edificação que se destaca e atrai olhares, mas ainda assim não agride o entorno existente, conforme se visualiza na Figura 54.

Figura 54 - Vista externa.



Fonte: ARCHDAILY (2013).

5.1.2.2 Centro de Documentação do Memorial Bergen

Localizado em Belsen, na Alemanha, trata-se de um edifício de 200m de comprimento e 4.900m², que abriga o Centro de Documentação do Memorial Bergen. Foi projetado pelo escritório KSP Engel und Zimmermann Architekten.

Do ano de 2007, o projeto foi escolhido como referencial formal em função da sua arquitetura poderosa e minimalista resultante em um volume puro, feito inteiramente de concreto. Apesar da brutalidade da ampla estrutura, o uso do vidro em ponto estratégico consegue proporcionar uma leveza dosada de maneira perfeita (Figura 55). O vão em balanço propositalmente elaborado sob o recorte que recebe o vidro, instiga ainda mais esse efeito da leveza (Figura 56), de maneira inteligente.

Figura 55 - Vista fachada principal.



Fonte: ARCHDAILY (2014).

Por se tratar de um edifício memorial, ele reflete incrivelmente bem sua função, evidenciando a seriedade da mesma. Questão que não deve ser considerada durante a proposta do FabLab Creative Working, que abriga uma função completamente oposta e informal. Porém, o jogo do volume completamente bruto com a transparência, pode instigar uma curiosidade intencional e atrair novos usuários.

Figura 56- Vista lateral da fachada destacando o balanço.



Fonte: ARCHDAILY (2014).

5.2 PÚBLICO ALVO

Através das análises das pesquisas de campo e da revisão bibliográfica, foi possível perceber que a maioria dos Fab Labs independentes, que poderiam ser chamados Fab Labs Profissionais, oferecem um *open day* por semana com gurus que recebem visitantes e explicam o conceito do espaço, gratuitamente. No entanto, a utilização das máquinas ainda é cobrada por hora, e nos demais dias esses espaços oferecem apenas workshops e oficinas cobradas com turmas fechadas. É uma funcionalidade necessária, já que esses Laboratórios precisam arcar com o alto custo do próprio maquinário e os custos indiretos da sua manutenção, manutenção do espaço, além dos materiais necessários, limpeza, energia e água. Sendo assim, para que o projeto pretendido consiga ser autossustentável, foi relevante pensar em um público alvo que abrangesse níveis distintos, mencionados a seguir.

Primeiro, o principal público alvo a atingir seriam os usuários do Fab Lab. Nesse caso, seguindo o objetivo do Fab Charter, seria um público democrático, abrangendo todas as faixas etárias e socioeconômicas possíveis. Esse público poderia usufruir o espaço dos Fab Labs e seus maquinários tanto em *open days*, gratuitamente, quanto em workshops e oficinas pagas. Não existe restrição de formação técnica ou conhecimento, sendo a intenção de popularizar as inovações utilizando e incentivando a criatividade de todos. Estudantes, empresários, empresas com o intuito de sondar projetos, arquitetos, designers, estilistas,

publicitários, engenheiros, ou simplesmente alguém, com qualquer profissão, que gostaria de investigar uma proposta. Não há limites, basta estar entusiasmado e cheio de ideias.

Já o público alvo complementar seriam os profissionais incluídos na classe criativa emergente. Profissionais recém-formados, que não possuem ainda seu próprio espaço de trabalho ou simplesmente profissionais que preferem trabalhar em ambientes colaborativos, entendendo a eficiência destes. Este grupo está diretamente relacionado à área de Coworking e Indústria Criativa e até mesmo, os próprios gurus que, normalmente, atendem em *open days* e nos demais dias trabalham em suas respectivas áreas profissionais. Esse grupo também teria a possibilidade de testar e aperfeiçoar seus projetos e ideias nos equipamentos de prototipagem rápida, e seria o maior responsável pela movimentação e sustentabilidade econômica do espaço.

O programa busca atingir também um público curioso e apreciador de conceitos criativos e inovadores, através de eventos, palestras, oficinas e espaços de convivência, biblioteca e café. O propósito é que esse grupo possa disseminar o espírito desses laboratórios e ampliar a demanda dos mesmos cada vez mais.

5.3 TAMANHO E PORTE DO PROJETO

Atualmente, é estimado que a cada um ano e meio dobra o número de Fab Labs no mundo inteiro. Em ambos os locais visitados, os laboratórios estão trocando seus ambientes por espaços maiores devido à demanda crescente. No Garagem Fab Lab, cada workshop ou oficina é oferecido para turmas com cerca de 12 alunos, a quantidade ideal considerando que o professor deve conseguir auxiliar todos os alunos em seus projetos. No entanto, a procura vem crescendo e as turmas fecham rapidamente, mas nesse caso, como o espaço físico não permite, somente é possível que aconteça um workshop por vez. A intenção no Fab Lab Creative Working é proporcionar um espaço amplo, que permita que mais de um workshop possa acontecer ao mesmo tempo, podendo atender a demanda dois workshops de 24 alunos acontecerem simultaneamente no espaço central do Fab Lab, enquanto 2 gurus possam estar prontos receber inúmeros visitantes e curiosos durante os *open days*, além do diretor e Fab Manager.

A valorização da criatividade e espaços colaborativos também estão obtendo êxito total. A intenção da área cooperativa é abrigar um número significativo de profissionais, em torno de 10 pessoas, o que permitiria também aumentar a quantidade de gurus que podem estar exercendo suas atividades nesse espaço e facilmente atenderem visitantes nos Fab Labs.

5.4 PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO

O programa de necessidades e o pré-dimensionamento foram elaborados com base nos referenciais análogos e estudos de caso, além de outras informações demonstradas durante o desenvolvimento dessa pesquisa, podendo sofrer alterações no decorrer do desenvolvimento do projeto arquitetônico. O pré-dimensionamento não inclui computadas as áreas de paredes e para o cálculo das áreas de circulação foram acrescidos 15% sobre a área total de cada segmento.

O programa de necessidades foi dividido de acordo com o público alvo a atingir, gerando três grandes áreas: Fab Lab, Cooperativo e Lazer (Quadros 1 a 3).

Quadro 1- Programa de Necessidades e pré-dimensionamento Fab Lab

FAB LAB					
NOME DO AMBIENTE	FUNÇÃO	QUANTIDADE	ÁREA UNITÁRIA	ÁREA TOTAL	FONTE
ESPAÇO MAQUINÁRIO	Espaço principal para oficinas e workshops	2	100	200	ESTUDO DE CASO
SALA PARA FRESADORA GRANDE PORTE	Sala p/ monitoramento do uso da fresadora	1	10	10	EYCHENNE e NEVES, 2012
SALA DIRETOR	Sala individual para apoio da administração	1	10	10	ESTUDO DE CASO
SALA FAB MANAGER	Sala individual para apoio da administração	1	10	10	ESTUDO DE CASO
SALA DE REUNIÃO	Sala de reunião para 10 pessoas	1	20	20	ESTUDO DE CASO
DEPÓSITO	Para restos de materiais q/ possam ser reutilizados	1	8	8	ESTUDO DE CASO
MATERIOTECA	Acervo de amostras de materiais	1	60	60	NEUFERT, 2014
SALA MULTIUSO	Sala flexível	1	30	30	TFG (MACHADO, 2014)
SALA DE VIDEOCONFERÊNCIA	Sala com televisão para aulas compartilhadas com outros Fab Labs	1	35	35	ESTUDO DE CASO
COPA	Para refeições rápidas	1	10	10	NEUFERT, 2014
SALAS INDIVIDUAIS	Salas para estudos individuais	3	10	30	NEUFERT, 2014
LIXO	Separação do lixo para materiais químicos e	1	6	6	ESTUDO DE CASO
VESTIÁRIO	Apoio para higiene dos alunos e funcionários	1	30	30	ESTUDO DE CASO
SANITÁRIOS	Conjunto de sanitários p/ alunos e funcionários	2	15	30	CÓDIGO EDIFICAÇÕES POA
CIRCULAÇÃO	Circulação entre ambientes	1	65,85	65,85	15% da área total
TOTAL ÁREA FAB LAB:				554,85 m²	

Fonte: Autora (2015)

A área do Fab Lab (Quadro 1) foi desenvolvida através, principalmente, das pesquisas de campo e entrevistas realizadas. Foi possível então chegar aos ambientes imprescindíveis e significativos que poderiam ser acrescentados aos programas padrões encontrados. Porém, não perdendo a essência do conceito, o espaço principal segue sendo o espaço do maquinário, abrigando todos os equipamentos necessários e mesas de trabalho. É interessante pensar em um espaço amplo, partindo da ideia de que é possível produzir quase qualquer coisa com os equipamentos, inclusive novas máquinas. Por essa razão, também é importante que seja totalmente integrado e permita alterações no *layout* quando necessário. Único caso especial seria com relação a Fresadora, máquina que deve ser manuseada com cuidado, por ser perigosa e gerar resíduos como pó e lascas de madeira, além de ser ruidosa. É importante que seu uso sempre seja monitorado pelo Fab Manager, por esse motivo ela deve estar em uma sala separada das demais.

Acrescida ao programa padrão dos Fab Labs, a proposta da materioteca é abrigar um acervo de amostras de materiais, permitindo o contato tátil e oferecendo informações necessárias para auxiliar na escolha consciente do material ideal para o desenvolvimento de determinado projeto. Na própria materioteca será possível retirar o material escolhido, já que abrigará um pequeno depósito.

Quadro2– Programa de Necessidades e Pré-dimensionamento Cooperativo

COOPERATIVO					
NOME DO AMBIENTE	FUNÇÃO	QUANTIDADE	ÁREA UNITÁRIA	ÁREA TOTAL	FONTE
RECEPÇÃO	Articuladora entre as áreas	1	20	20	TFG (MACHADO, 2014)
COPA	Para refeições rápidas	1	10	10	NEUFERT, 2014
SALAS DE REUNIÃO	Reuniões, conferências p/ 20 pessoas	2	40	80	TFG (MACHADO, 2014)
SALAS MULTIUSO	Flexíveis e combináveis entre si	2	30	60	TFG (MACHADO, 2014)
SALA COWORKING	Área de trabalho, ampla e integrada	1	60	60	TFG (MACHADO, 2014)
DEPÓSITO	Para materiais em geral	1	6	6	REFERÊNCIA ANÁLOGA
VESTIÁRIO	Para higiene dos funcionários	2	30	60	NEUFERT, 2014
SANITÁRIOS	Para uso dos funcionários	2	15	30	CÓDIGO EDIFICAÇÕES POA
CIRCULAÇÃO	Circulação entre ambientes	1	48,9	48,9	15% da área total
TOTAL ÁREA COOPERATIVA:				374,9 m ²	

Fonte: Autora (2015)

Já a área do cooperativo (Quadro 2) foi elaborada seguindo, essencialmente, princípios expressos no Código de Edificações e incluindo ambientes que atendam as necessidades de espaços de escritórios. Nesse caso, o ambiente imprescindível é a sala coworking, que atende a área dos profissionais com mesas de trabalho e mantém o mesmo conceito, de integração e compartilhamento de ideias, da área anterior.

Quadro3– Programa de Necessidades e Pré-dimensionamentoLazer

LAZER					
NOME DO AMBIENTE	FUNÇÃO	QUANTIDADE	ÁREA UNITÁRIA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	FONTE
AUDITÓRIO	Espaço p/ palestras e eventos p/ 120 pessoas	1	100	100	NEUFERT, 2014
BAR/CAFÉ	Lanches rápidos p/ 25 pessoas	1	60	60	REFERÊNCIA ANÁLOGA
BIBLIOTECA E MEDIATECA	Oferece apoio para pesquisas rápidas	1	120	120	TFG (MACHADO, 2014)
ÁRE DE CONVIVÊNCIA/DESCANSO	Área de descanso c/ sofás e máquinas de café	2	30	60	REFERÊNCIA ANÁLOGA
ÁREA DE EXPOSIÇÃO	Espaço para expor projetos finalizados	1	10	10	EYCHENNE e NEVES, 2012
SANITÁRIOS	Conjunto de sanitários p/ visitantes	2	15	30	CÓDIGO EDIFICAÇÕES POA
CIRCULAÇÃO	Circulação entre ambientes	1	57	57	15% da área total
TOTAL ÁREA DE LAZER:				437 m ²	

Fonte: Autora (2015)

A área de Lazer (Quadro 3) foi formulada com espaços que oferecem funções diversas, podendo atender a toda a comunidade e possibilitar a realização de eventos e palestras, entre outros.

O Quadro 4 apresenta, então, a área total resultante da soma das áreas dos segmentos apresentados.

Quadro4– Pré-dimensionamento Total

ÁREA FAB LAB:	554,85 m ²
ÁREA COOPERATIVA:	374,9 m ²
ÁREA LAZER:	437 m ²
ÁREA TOTAL:	1366,75 m²

Fonte: Autora (2015)

5.5 CONCEITUAÇÃO

Para que seja possível o projeto revelar com excelência a real essência por trás do termo Fab Lab, do Coworking e da Indústria Criativa, a primeira palavra a ser

usada como base do conceito do projeto pretendido tem de ser: integração. Em todos os casos, é trabalhada a mistura, o compartilhamento, a troca de ideias.

Partindo desse princípio, em seguida é necessário lembrar que a criatividade está por trás de todos esses grandes temas, além da inovação, do futuro. Assim, o projeto arquitetônico pretendido deve fazer transparecer principalmente esses atributos.

O conceito então é elaborar um projeto arquitetônico contemporâneo, utilizando materiais e técnicas inovadoras, bem como inusitadas em determinada situação, buscando criar uma percepção de três áreas diferentes, como três edificações diferentes mas que se articulam em determinados pontos e constituem a impressão de uma volumetria única.

5.6 ORGANOGRAMA E FLUXOGRAMA



Fonte: Autora (2015)

O organograma e fluxograma (Quadro 5) foi formulado considerando as três áreas elaboradas para o programa de necessidades e pré-dimensionamento. Foi levado em consideração também o conceito colaborativo e integrador do projeto, ao usar os espaços de convivência como articuladores, distribuindo os demais espaços em torno deles e estabelecendo a conexão entre as três áreas através deles.

5.7 INTENÇÕES DE PROJETO

Inicialmente, buscou-se inserir um alinhamento a partir do entorno. A primeira intenção é aproveitar ao máximo a situação decorrente do lote escolhido. Para aproveitar o terreno ao máximo, a edificação será descolada dos edifícios que fazem limite, gerando assim mais duas testadas. Esse "descolamento" pode ser feito apenas na base do edifício, que permitirá a visibilidade do pátio interno para quem passa em frente à edificação. O objetivo é conseguir a integração entre o ambiente externo e interno, aproveitando os fundos do lote para criar uma praça verde, como espaço de reflexão e descanso (Figura 57).

A volumetria será trabalhada buscando linhas puras e contemporâneas, com materiais neutros, com a intenção de destacar bastante a edificação com relação a arquitetura histórica do entorno, sem agredi-la. Pretende-se, porém, explorar ao máximo o conceito de integração imposto ao projeto até mesmo nas fachadas da edificação.

Figura 57 - Croqui de intenções.



Fonte: GOOGLE EARTH adaptado pela autora (2015).

5.8 MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

A seguir, serão abordados possíveis materiais e técnicas construtivas a serem utilizados no Fab Lab Creative Working. Para a decisão foi considerada a capacidade estrutural de vencer grandes vão, a contribuição com a sustentabilidade ambiental, flexibilidade em formas arquitetônicas, e a qualidade estética, agregando valor ao projeto arquitetônico.

5.8.1 Estrutura em aço

De acordo com Pinho (2015), a escolha do melhor sistema construtivo deve ser analisada e decidida com base nas características de cada sistema, considerando seus aspectos representativos e compatibilização com os condicionantes de cada projeto arquitetônico.

No caso do projeto arquitetônico pretendido para o Fab Lab Creative Working, deve-se atentar ao fato da necessidade de espaços amplos para abrigar todo o maquinário necessário e facilitar sua manutenção, além de claro, manter o conceito de integração, tanto no Fab Lab, como no espaço Coworking. Sendo assim, foi fundamental averiguar um sistema capaz de vencer grandes vãos.

As vigas de aço, quando trabalhadas da maneira mais eficiente, utilizando todas as melhores características do aço, principalmente quando travadas lateralmente pelo sistema de lajes, tanto isolado ou em um sistema misto, podem alcançar vãos livres muito significativos, com as menores alturas finais e seções de pilares e vigas mais esbeltas, propiciando maior área útil (PINHO, 2015). Esse sistema estrutural se adéqua satisfatoriamente ao caso não somente por essa característica, mas também pela redução ao impacto ambiental. Sistemas industrializados diminuem sensivelmente o desperdício de materiais, o consumo de madeira na obra, a emissão de material particulado e poluição sonora, além do aço ser 100% reciclável (INABA, 2015).

Além dessas duas características, o sistema estrutural em aço (Figura 58) apresenta outras inúmeras vantagens significativas.

Figura 58 - Utilização do aço como sistema construtivo



Fonte: INABA (2015).

Segundo Inaba (2015), a tecnologia do aço não só permite uma liberdade arquitetônica com vãos e balanços, mas também a oportunidade de tirar proveito da estrutura, propiciando uma arquitetura moderna e marcante. Oferecendo garantia de qualidade com uma precisão muito maior do que outro sistema construtivo convencional.

Trata-se de um sistema flexível, facilitando em casos de adaptações, ampliações e reformas. Além de ser compatível com qualquer tipo de material de fechamento (INABA, 2015).

O aço é, ainda, o sistema de construção mais rápido e limpo. Possui estimativas de durabilidade mais confiáveis, por ser industrializado e com poucas variáveis de controle. Em casos de patologia, os problemas são mais facilmente identificáveis e, em sua maioria, com baixos custos de reparo (PINHO, 2015).

5.8.2 Aço Corten

Conforme mencionado anteriormente, o Fab Lab Creative Working requer como sistema construtivo ideal o uso da estrutura em aço. Para qualificar o projeto arquitetônico é proveitoso tirar partido da estrutura deixando-a exposta. Porém, segundo Pinho (2015), a estrutura exposta exige maiores custos de proteção e manutenção, por essa razão é preciso pensar em um aço que possua maior resistência aos intempéries.

Figura 59 - Aço Corten

Fonte: PORTAL METÁLICA (2015).

O aço corten (Figura 59), trata-se de um aço patinável e possui em sua composição, elementos que melhoram suas propriedades anticorrosivas, apresentando em média, três vezes mais resistência à corrosão que o aço comum. É muito utilizado na construção civil, em construção de edifícios, passarelas, pontes, viadutos e em, fachadas, como demonstra a Figura 60, fabricação de esculturas e objetos decorativos (PORTAL METÁLICA, 2015).

Figura 60 - Utilização do aço Corten na fachada

Fonte: CASA DO CORTEN (2015).

Resiste naturalmente fornecendo uma aparência com efeito enferrujado, através de sua capacidade de desenvolver uma película de óxido de cor

avermelhada aderente e protetora, que está em constante mudança provocada pelas condições climáticas, o que permite fácil adaptabilidade à paisagem natural (CASA DO CORTEN, 2015).

Este material dispensa grandes manutenções, a pintura em determinados ambientes, além de possuir resistência mecânica maior do que os aços estruturais comuns, conforme mencionado. Essa resistência é melhor percebida em ambientes de alta agressividade, como regiões de orla marítima ou também, regiões que apresentam grande poluição de dióxido de enxofre (PORTAL METÁLICA, 2015).

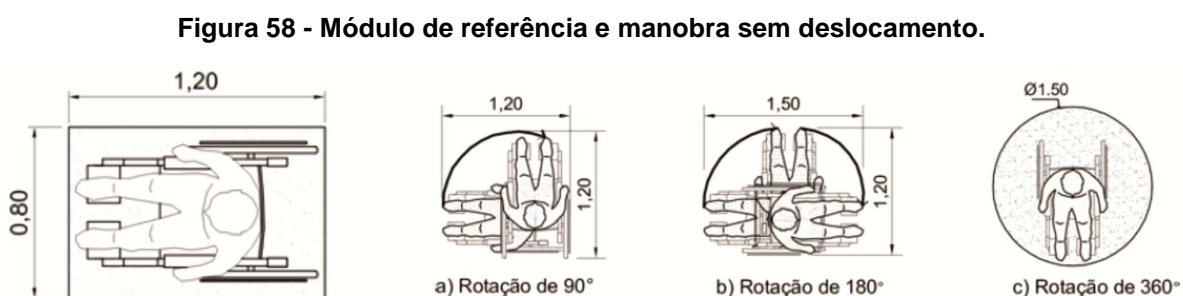
5.9 NORMAS TÉCNICAS

As normas e legislações imprescindíveis durante a elaboração do projeto arquitetônico do Fab Lab Creative Working serão analisadas em seguida.

5.9.1 NBR 9050/2004 – Acessibilidade a edificações

Todos os espaços e edificações devem ser projetados visando a acessibilidade e utilização de maneira autônoma e segura do ambiente para todas as pessoas, independente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção. Para tanto, foi necessário analisar a NBR 9050, e atender ao disposto pela mesma para que a edificação possa ser considerada acessível.

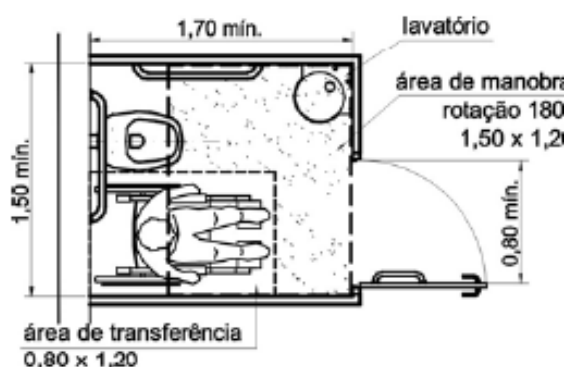
Para que todos os ambientes possuam uma área livre de obstáculos permitindo a mobilidade total até mesmo para pessoas que utilizem cadeira de rodas, a norma estabelece um módulo de referência a projeção da área mínima ocupada por um cadeirante, bem como os raios necessários para manobras sem deslocamento, conforme a Figura 61.



Fonte: NBR 9050 (2004)

De acordo com a norma, pelo menos 5% do total de cada peça instalada em sanitários e vestiários de uso comum, deve ser acessível, considerando sempre o mínimo de uma de cada. Em caso de separação por sexo, o cálculo deve ser considerado separadamente. Em banheiros acessíveis devem ser previstas áreas de transferência tanto lateral, quanto perpendicular e diagonal. Deve ser considerado ainda, uma área de manobra para rotação de 180° configurando uma área total mínima representada na Figura 62.

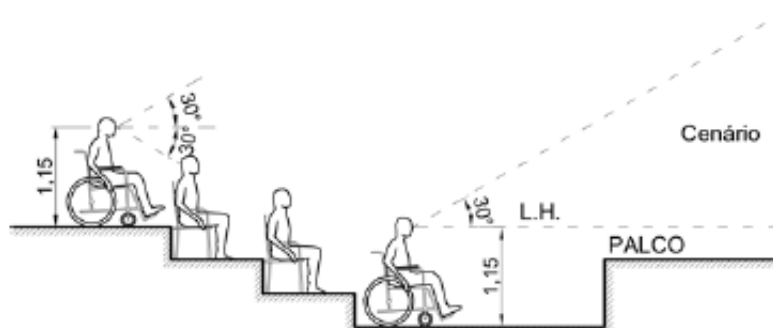
Figura 62 - Vista superior área mínima.



Fonte: NBR 9050 (2004)

Em teatros, cinemas, auditórios e similares deve ser previsto, na área destinada ao público, espaços para PCR³, PMR⁴ e PO⁵, localizados em rotas acessíveis. Deve ser considerado também a garantia de conforto, segurança, boa visibilidade e acústica, conforme Figura 63.

Figura 63 - Vista lateral curva de visibilidade.



Fonte: NBR 9050 (2004)

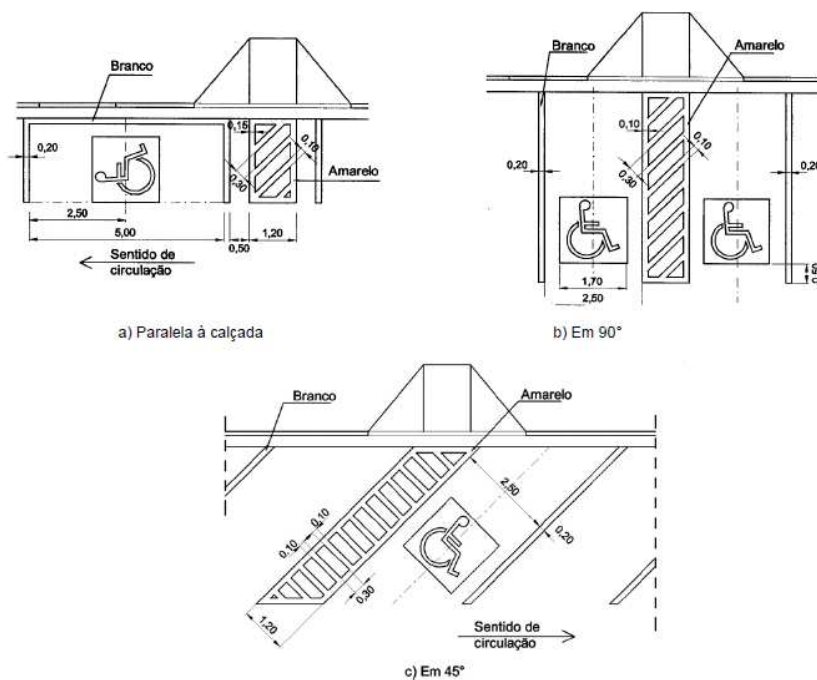
³ Pessoa em cadeira de rodas.

⁴ Pessoa com mobilidade reduzida.

⁵ Pessoa obesa.

O estacionamento deverá conter vagas para veículos conduzidos por pessoas portadoras de deficiência, localizadas de forma a evitar a circulação entre veículos e respeitando as dimensões mínimas estabelecidas na Figura 64.

Figura 64 - Vagas de estacionamento para pessoas com deficiência.



Fonte: NBR 9050 (2004)

Em caso da necessidade de utilização de rampas, estas devem atender as inclinações estabelecidas pela norma, apresentadas na Figura 65. Para inclinações entre 6,25% e 8,33% devem ser considerados patamares a cada 50m de percurso.

Figura 65 - Dimensionamento de rampas.

Inclinação admissível em cada segmento de rampa i %	Desníveis máximos de cada segmento de rampa h m	Número máximo de segmentos de rampa
5,00 (1:20)	1,50	Sem limite
$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	1,00	Sem limite
$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	0,80	15

Fonte: NBR 9050 (2004)

5.9.2 NBR 9077/2001 – Saída de Emergências em Edifícios

Toda e qualquer edificação deve seguir os princípios da NBR 9077 com relação as saídas de emergência. Conseqüentemente, a análise de tal norma fez-se necessária para posterior elaboração do projeto pretendido.

A norma estabelece os critérios para dimensionamento, posição e direção de abertura das portas, considerando a finalidade de proteger a integridade física da população durante o abandono da edificação, em caso de incêndio, e facilitar o acesso do auxílio externo para o combate ao fogo e retirada da população.

Para fins de dimensionamento das saídas de emergência, deve ser considerado o uso e a população da edificação. Para este cálculo, é necessário a utilização da seguinte fórmula: $N=P/C$, onde N representa o número de saídas do edifício, P está relacionado à população e C equivale à capacidade das unidades de passagem. No entanto, deve sempre ser considerada a dimensão mínima de 1,10m, que corresponde a duas unidades de passagem de 0,55m.

Quanto às portas de saída de emergência, devem ser posicionadas de maneira a abrir no sentido do transito das saídas. Deve ser considerado o dimensionamento mínimo de 80 cm para uma unidade de passagem, 100 cm para duas unidades de passagem e 150 cm para três unidades de passagem.

A norma apresenta ainda, tabelas que estabelecem classificações quanto ao uso, altura e dimensão das edificações, para verificação dos modelos e dimensões das saídas e escadas de descarga, a serem seguidos. Considerando o projeto pretendido, é necessário lançamento da proposta arquitetônica para que seja possível o dimensionamento correto das saídas de emergência.

CONCLUSÃO

No decorrer da pesquisa em questão, pôde-se perceber o quanto a sociedade vem sendo influenciada com o crescimento expressivo e a valorização da classe criativa. Esta se faz presente tanto em questões econômicas, quanto culturais e sociais e ao entendermos sua força, estaremos contribuindo de maneira positiva ao desenvolvimento da sociedade.

Ficou explícito também a força e revolução, tanto tecnológica quanto social, da essência do movimento *maker*. Conforme apresentado, esse movimento e a vontade do homem de produzir e criar seus próprios projetos já é antiga, vindo desde a década de 60, no entanto o movimento não conseguia ganhar força e progredir em função dos altos custos para o acesso às máquinas de prototipagem rápida. E é a redução dos custos das mesmas que vem alimentando o desenvolvimento dessa ideia. Mas para garantir que esse movimento não se dissolva, surgiram os Laboratórios de Fabricação Digital, os FabLabs, democratizando o acesso a essas máquinas, abrindo as portas da criatividade e da produção própria para toda a comunidade. A revolução dos *bits* (digital) chega aos átomos (coisas).

Um tema que une os conceitos colaborativos do Coworking, que centraliza a criatividade a exemplo das Indústrias Criativas e que nos apresenta o futuro, unindo o acesso livre a plataformas de prototipagem rápida, é justificável por si só ao ser considerado o que fora aqui apresentado.

Uma cidade cada vez mais inovadora, preocupada em elaborar projetos e planos que incentivem o crescimento da economia criativa. Uma região que já foi considerada degradada sofrendo mudanças positivas através de atitudes advindas da própria população. Configurou-se um local ideal para desenvolver um projeto ideal, com um tema ideal.

Sendo assim, ao reunir tudo que foi analisado, estudado, pesquisado e visto na presente pesquisa, destacando a criteriosa escolha do lote com propostas e intenções de projeto apresentadas, partindo de referências e estudos de caso. A presente pesquisa servirá de subsídio qualificando o desenvolvimento do projeto arquitetônico pretendido com excelência, para que este atenda a vocação cultural, histórica e social do local e o tema escolhido possa receber o devido tratamento.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Chris. **MAKERS: a nova revolução industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ARRUDA, Murilo. Centro Cultural de Sedan / Richard + Schoeller Architectes. 21 ago. 2013. **ArchDaily Brasil**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/135742/centro-cultural-de-sedan-richard-mais-schoeller-architectes>>. Acesso em 15 abr. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050: Acessibilidade universal**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9077: Saída de Emergência em edifícios**. Rio de Janeiro, 2004.

BELUCCI, Bianca; VOLPE, Ivan. Pelo povo, para o povo. **Revista W**, São Paulo, n. 176, p. 42-47, mar. 2015.

BENDASSOLINI, Pedro F.; WOOD JR.; Thomaz; KIRSCHBAUM Charles; CUNHA, Miguel Pina. **Indústrias Criativas: definição, limites e possibilidades**. São Paulo, 13 nov. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902009000100003>. Acesso em: 13 mar. 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CULTURA. **Plano da Secretaria da Economia Criativa**. Brasil, 01 jun. 2012. Disponível em: <<http://www.cultura.gov.br/secretaria-da-economia-criativa-sec>>. Acesso em: 14 mar. 2015.

BRUSCATO, Underléa Miotto. **FAB LAB: entrevista** [7 abr. 2015]. Porto Alegre. Entrevista concedida à acadêmica de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Feevale Eduarda Viacava Kappel.

CASA DO CORTEN. Disponível em: <<http://www.corten.ind.br/aco-corten>>. Acesso em: 19 jun. 2015.

COSTA, Isabela. Centro de Documentação do Memorial Bergen-Belsen / KSP Engel und Zimmermann Architekten. 01 ago 2014. **ArchDaily Brasil**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/625025/centro-de-documentacao-do-memorial-bergen-belsen-ksp-engel-und-zimmermann-architekten>>. Acesso em 15 abr. 2015.

DELAQUA, Victor. Casa FIRJAN / Lompreta Nolte Arquitetos. 15 mai. 2013. **ArchDaily Brasil**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/79016/casa-firjan-lompreta-nolte-arquitetos>>. Acesso em 15 abr. 2015.

DELAQUA, Victor. DTU Skylab / Juul Frost Arkitekter. 04 abr. 2015. **ArchDaily Brasil**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/764887/dtu-skylab-juul-frost-arkitekter>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

DISTRITO C. Disponível em: < <https://distritocriativo.wordpress.com/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

EYCHENNE, Fabien; NEVES, Heloisa. **FAB LAB: a vanguarda da nova revolução industrial**. São Paulo: Editorial FabLab Brasil, 2013.

FAB LAB FLORIPA. **Afinal de contas, o que é um Fab Lab?** Postado em: 28 nov. 2013 no Blog Fab Lab Floripa. Disponível em: <<https://fablabfloripa.wordpress.com/2013/11/28/afinal-de-contas-o-que-e-um-fab-lab/>> Acesso em 10 abr. 2015.

FLORIDA, Richard. **A ascensão da classe criativa** - e seu papel na transformação do trabalho, do lazer, da comunidade e do cotidiano. Porto Alegre: L&PM Editores, 2011.

GARAGEM Fab Lab. Disponível em: <<http://www.garagemfablab.com/rede-fab-lab/>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

GERSHENFELD, Neil. **FAB** - The coming revolution on your desktop. Estados Unidos: Perseus Books, 2007.

GERSHENFELD, Neil. **Solte a sua criatividade em um Fab Lab**. 2006. Disponível em: <<http://blog.brasilacademico.com/2015/03/solte-sua-criatividade-em-um-fab-lab.html>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

GOOGLE EARTH. **Brasil, Rio Grande do Sul, Porto Alegre**. Imagem satélite, preto e branco. Diferentes Escalas. Disponível em: <<http://earth.google.com.br/index.html>>. Acesso em: 17 jun. 2015.

HECKLER, Henrique. **Pesquisa de Comportamento de Consumo de Escritórios de Coworking**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/67460/000868367.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

HOEWELL, Gabriel Rizzo. **A revitalização criativa e colaborativa do Quarto Distrito**. Fev. 2015. Disponível em: < <http://minifull.com.br/revitalizacao-criativa-e-colaborativa-quarto-distrito/>>. Acesso em: 3 jun. 2015.

INABA, Roberto. Construções Metálicas: o uso do aço na construção civil. **Portal Metálica**. Disponível em: < <http://www.metalica.com.br/construcoes-metalicas-o-uso-do-aco-na-construcao-civil>> Acesso em: 19 jun. 2015.

LEWGOY, Júlia. Nasce um Vilarajo criativo em Porto Alegre. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, 27 out 2014. Disponível em: < <http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=177334>>. Acesso em: 17 jun 2015.

LIMA, Carmem Lucia Costa. **Debate sobre indústrias criativas: uma primeira aproximação**. 2004. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2004. Disponível em:

<http://www.desenbahia.ba.gov.br/uploads/0906201110047656Industria_Criativa.pdf>. Acesso em 13 mar. 2015.

LOPES, Eduardo. **Garagem Fab Lab**: entrevista [29 abr. 2015]. São Paulo, Entrevista concedida à acadêmica de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Feevale Eduarda Viacava Kappel.

MACHADO, Gustavo. **Casa da Indústria Criativa**. Disciplina de Pesquisa do Trabalho Final de Graduação. Universidade Feevale. Novo Hamburgo, 2014.

MARTINS, Luísa. Porto Alegre está no mapa da Economia Criativa. **Zero Hora**, Porto Alegre, 17 abr. 2015. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/porto-alegre/noticia/2015/04/porto-alegre-esta-no-mapa-da-economia-criativa-4741927.html>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

MOTA, Vera Lúcia Pinheiro. **Fab Labs e Inovação**: Contributo das boas práticas de casos holandeses. 2012. Dissertação (mestrado). - Universidade do Porto Faculdade de Economia, Portugal, 2012. Disponível em <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/75667/2/13386.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2015.

NEIVA, Aline Alves; SANTOS, Núbia de Moura. **Ambiente de Trabalho Compartilhado**: Planejamento de Relações Públicas para a Pontoget Coworking. Disciplina do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2013.

NEUFERT, Ernest. **Arte de projetar em Arquitetura**. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 2014.

NEVES, Heloisa. **Conhecendo o Fab Lab**: como criar um Fab Lab. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/hdneves/workshop-conheca-o-fab-lab-como-criar-um-fab-lab>>. Acesso em: 11 abr. 2015.

NUNES, Rui Filipe Vieira da Cruz. **DIY**: Uma nova estratégia de design de produto virada para o "faça você mesmo", fundamentos, aplicabilidade e consequências num futuro social sustentável. 2010. Dissertação (mestrado). Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010. Disponível em: <<http://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3302/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Novas%20estrat%C3%A9gias%20de%20design%20viradas%20para%20o%20fa%C3%A7a%20v%C3%AA%20mesmo.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

NUNES, Soraya Cristina Braz. **Dos bytes aos átomos**: reflexões e experimentações artísticas sobre o universo da impressão 3D. 2014. Dissertação (mestrado). - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/111032/000799493.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

PDDUA. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental**. L.C. 434/99, atualizada e compilada até a L.C. 667/11, incluindo a L.C. 646/10. 2010

PINHO, Fernando Outtoboni. Quando construir em aço? Roteiro para escolha do sistema estrutural mais adequado. **Gerdau**. Disponível em: <<http://www.gerdau.com.br/arquivos-tecnicos/20.brasil.pt-BR.force.axd>> Acesso em: 19 jun. 2015.

PMPA. **Prefeitura Municipal de Porto Alegre**. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal_pmpa_novo/>. Acesso em: 17 jun. 2015.

PORTAL METÁLICA. O que é aço corten? Disponível em: <<http://www0.metalica.com.br/aco-corten-formacao-da-patina-e-pintura>>. Acesso em: 19 jun, 2015.

PORTO ALEGRE. **Código de Edificações de Porto Alegre**. 2001. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smov/usu_doc/codigo.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2015.

RAUPP, Vinícius. **Fabrique Lab: entrevista** [22 abr. 2015]. Porto Alegre, Entrevista concedida à acadêmica de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Feevale Eduarda ViacavaKappel.

RESNICK, Mitchel. **Computer as Paintbrush: Technology, Play, and theCreativeSociety**. 2006. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/playlearn-handout.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2015.

RONCOLATO, Murilo. **Fabrique você mesmo**. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/fabrique-voce-mesmo-fab-lab/>>. Acesso em: 26 mar. 2015.

SAMPAIO, Lucas. Em franco crescimento, economia criativa puxa busca por profissionais.**Estadão**. São Paulo, 23 fev. 2015. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/blogs/radar-do-emprego/2015/02/23/em-franco-crescimento-economia-criativa-puxa-busca-por-profissionais/>> Acesso em: 11 abr. 2015.

SISTEMA FIRJAN. **A cadeia da Indústria Criativa no Brasil**. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.

SISTEMA FIRJAN. **Indústria Criativa – Análise Especial: Rio Grande do Sul**. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012a. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/economiacriativa/download/Analise_Especial_Rio_Grande_do_Sul.pdf> Acesso em: 25 mar. 2015.

SISTEMA FIRJAN. **Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil**. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012b. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/economiacriativa/download/Analise_completa.pdf> Acesso em: 25 mar. 2015

TROXLER, Peter; SCHWEIKERT, Simone. **Developing a business model for concurrent enterprising at the Fab Lab.** 2010. Disponível em: <http://www.jameshardiman.co.uk/JH_files/DevelopingABusinessModelForConcurrentEnterprisingAtTheFabLab.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2015.

YANATA, Maurício Sakamoto. **Espaço de Coworking e a Arquitetura: Modificações dos suportes, interfaces e espaços de trabalho.** Disciplina de Pesquisa do Trabalho Final de Graduação. Universidade Estadual Paulista. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121777/yanata_ms_tcc_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 2 abr. 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MODELO DE ENTREVISTA REALIZADA COM PROFESSORA DA UFRGS, SÓCIA DA REDE FAB LAB

1. Como você define um FabLab?
2. E quanto a rede FabLab, do que se trata?
3. O que a levou a se associar na rede FabLab?
4. A que você atribui o sucesso e franco crescimento da rede FabLab?
5. Quais são os espaços básicos que compõem um FabLab?
6. Do seu ponto de vista, qual a característica mais significativa de um FabLab?
7. Você acredita que a existência de um FabLab pode influenciar economicamente um município, estado ou país? Como?
8. Você acredita que um FabLab pode ajudar uma cidade ou região a enfrentar melhor uma situação de crise, por exemplo?

APÊNDICE B – MODELO DE ENTREVISTA REALIZADA COM REPRESENTANTE DO GARAGEM FAB LAB SP

1. Nome do entrevistado.

2. Quais são as principais atividades propostas pelo Garagem FabLab? Quais delas costumam reunir mais pessoas?

3. Quantas pessoas, em média, freqüentam o Garagem FabLab, por dia? Quais são os dias de maiores fluxos? O fluxo aumenta muito aos "opendays"? Existe horários de pico? E épocas do ano?

4. Qual a área total do Garagem FabLab? E atende a demanda necessária? Quais espaços possuem área insuficiente?

5. Quantos acessos principais o Garagem FabLab possui? É o suficiente?

6. O Garagem FabLab possui estacionamento? Quantas vagas? É o suficiente?

7. Quais são os espaços imprescindíveis em um FabLab? Com relação ao Garagem FabLab, quais espaços inexistentes que fazem falta?

8. Quantos funcionários trabalham diariamente?

9. Qual a área do espaço administrativo? É suficiente? Existem espaços para depósitos? São suficientes?

10. Se fosse possível melhorar o espaço Garagem FabLab, com relação a funcionalidade, o que você mudaria?

11. Em geral, o que os freqüentadores costumam achar do espaço Garagem FabLab? Costumam voltar?

APÊNDICE C – MODELO DE ENTREVISTA REALIZADA COM FAB MANAGER DO FABRIQUE LAB POA

1. Nome do entrevistado.

2. Quais são as principais atividades propostas pelo Fabrique Lab? Quais delas costumam reunir mais pessoas?

3. Quantas pessoas, em média, freqüentam o Fabrique Lab, por dia? Quais são os dias de maiores fluxos? O fluxo aumenta muito aos "opendays"? Existe horários de pico? E épocas do ano?

4. Qual a área total do Fabrique Lab? E atende a demanda necessária? Quais espaços possuem área insuficiente?

5. Quantos acessos principais o Fabrique Lab possui? É o suficiente?

6. O Fabrique Lab possui estacionamento? Quantas vagas? É o suficiente?

7. Quais são os espaços imprescindíveis em um FabLab? Com relação ao Fabrique Lab, quais espaços inexistentes que fazem falta?

8. Quantos funcionários trabalham diariamente?

9. Qual a área do espaço administrativo? É suficiente? Existem espaços para depósitos? São suficientes?

10. Se fosse possível melhorar o espaço Fabrique Lab, com relação a funcionalidade, o que você mudaria?

11. Em geral, o que os freqüentadores costumam achar do espaço Fabrique Lab? Costumam voltar?