



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS COLABORATIVOS
UNIVERSITÁRIOS PARA A FORMAÇÃO DO
DESIGNER

JULIA YURI LANDIM GOYA

Bauru – 2019

Julia Yuri Landim Goya

**A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS COLABORATIVOS
UNIVERSITÁRIOS PARA A FORMAÇÃO DO DESIGNER**

Orientador: Prof. Dr. Galdenoro Botura Junior

Dissertação de Mestrado desenvolvida no
Programa de Pós-graduação em Design,
Curso de Mestrado Acadêmico, da
Faculdade de Arquitetura, Artes e
Comunicação da UNESP – Campus de
Bauru.

Bauru – 2019

Goya, Julia Yuri Landim

A importância dos espaços colaborativos universitários para a formação do designer / Julia Yuri Landim Goya, 2019

Orientador: Galdenoro Botura Junior

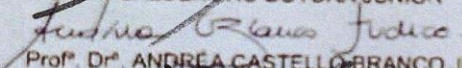
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2019

1. Design. 2. Filosofia Maker. 3. Ergonomia Organizacional. 4. Processo Ensino-Aprendizagem. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado DE JULIA YURI DE LANDIM Y GOYA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 27 dias do mês de fevereiro do ano de 2019, às 14:00 horas, no(a) Sala , reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. GALDENORO BOTURA JUNIOR - Orientador(a) do(a) Departamento Engenharia de Controle e Automação / Campus Experimental da Unesp/Sorocaba, Prof. Dr. ANDRÉA CASTELLO BRANCO JUDICE do(a) Design / Universidade de Brasília, Prof. Dr. JOSE CARLOS PLACIDO DA SILVA do(a) Departamento de Design / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação de Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de JULIA YURI DE LANDIM Y GOYA, intitulada **A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS COLABORATIVOS UNIVERSITÁRIOS PARA A FORMAÇÃO DO DESIGNER**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: **Aprovado** Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. GALDENORO BOTURA JUNIOR


Prof. Dr. ANDRÉA CASTELLO BRANCO JUDICE


Prof. Dr. JOSE CARLOS PLACIDO DA SILVA

SUMÁRIO

SUMÁRIO	7
RESUMO	9
ABSTRACT	11
GLOSSÁRIO	12
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABELAS	14
1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Considerações Iniciais	15
1.2. Objetivo Geral	23
1.3. Objetivos Específicos	24
1.4. Delimitação da Pesquisa	24
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1. Educação em Design	25
2.2. Filosofia Maker e Laboratórios de Fabricação	36
2.3. Ergonomia Organizacional	45
3. MATERIAL E MÉTODOS	64
3.1. Levantamento bibliográfico	65
3.2. Visitas técnicas às Universidades e Faculdades e Ambientes de Inovação	66
3.3. Ficha técnica das visitas	67
3.4. Cenário existente na FAAC - Campus de Bauru/UNESP	83
3.5. Coleta de dados de alunos do curso de Design da FAAC/Unesp-Bauru	83
3.6. Análises comparativas dos dados coletados	84
3.7. Elaboração da proposta para o curso de Design da FAAC/Unesp-Bauru e generalização para os demais	84
4. RESULTADOS	84
4.1. Entrevistas com coordenadores de curso	85
4.2. Entrevistas com funcionários de ambientes de inovação	87
4.3. Questionário aplicado em alunos	90
4.4. Diretrizes Propostas	95
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
APÊNDICE	124

RESUMO

Os cursos de Design no Brasil têm a sua estruturação curricular oriunda da década de 60, tendo ocorrido poucas modificações desde então. Porém, nos cursos de Design, espera-se de seus alunos atividades que envolvam constante criatividade e inovação. Uma reformulação em seu método de ensino, principalmente com um maior número de atividades práticas em grupo, poderá aumentar a motivação de seus alunos, bem como propiciar uma formação que melhor atenda às necessidades do mercado. Para viabilizar estas novas realidades, surge a necessidade de se analisar metodologias diferenciadas e condizentes com a atualidade, tais como a cultura do *open design* e da *maker*. Esses pensamentos permitem levar tanto educadores como aprendizes a observar o ato de projetar sob uma nova perspectiva. A viabilidade existente de uma grade curricular que adote novos paradigmas, inclua o uso de espaços colaborativos, vir a incentivar a experimentação, elevar a expectativa de seus estudantes para poderem vir a se tornar empreendedores e criarem soluções com mais criatividade e inovação, além de ter maior interação com a comunidade ao atendê-la, é o principal motivo de se iniciar a pesquisa que aqui se encontra apresentada. Dentro deste contexto, a pesquisa teve como objetivo estudar e propor, usando os conceitos de ergonomia organizacional, um ambiente que gere, por meio da participação efetiva dos alunos do curso de Design, inovação, criatividade e empreendedorismo. Para isso foram entrevistados alunos, coordenadores de cursos de Design, funcionários de laboratórios de fabricação e gestores de ambientes de *coworking* com o intuito de analisar as percepções sobre empreendedorismo e inovação nestes locais, com a intenção de aplicar em espaços universitários as novas metodologias compartilhadas dentro dos conceitos de ergonomia organizacional. As entrevistas realizadas com alunos, mostraram que as palavras “colaboração”, “fabricação”, “ensino-aprendizagem” e “motivação”, foram repetidas 53,9% das vezes dentre as que mais poderiam influenciar no processo de melhoria do curso de Design. Já os coordenadores de curso repetiram estas mesmas palavras 62,7% e os funcionários dos espaços 53,9%. Identificou-se a existência de espaços com cerca de 183 horas/semana de tempo de uso ocioso dentro da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC/UNESP. Apesar do estudo dos espaços ter sido realizado para os laboratórios da FAAC, as conclusões tiradas podem ser generalizadas para todas as instituições que utilizam o mesmo modelo de ensino. A reorganização do uso dos laboratórios possibilitaria transformar a formação do Designer, oferecendo uma melhor qualificação ao estudante para a área de Inovação e Empreendedorismo, por meio da cultura do *open design* e da *maker*, propiciando maior motivação para se envolverem com o aprendizado via realização de trabalhos colaborativos, projetos pessoais e contato com a comunidade. Finalmente, diretrizes foram elaboradas e propostas, de modo a facilitar o processo da transformação dos espaços.

Palavras chave: Design, Filosofia Maker, Ergonomia Organizacional, Processo Ensino-Aprendizagem

ABSTRACT

The Brazilian Design courses has its structure based on the 60's decade and had few modifications since. However, in Design courses, it is expected from students to develop activities with constant creativity and innovation. A new formulation on the teaching method, especially with a larger number of group activities, could raise the student's motivation; as well provide a better graduation that attends the market needs. To make this new reality work, it is necessary to analyze different methodologies consistent with the reality of Design, such as maker culture and open design. These thoughts allow leading educators and students to observe the projecting act under a new perspective. The viability of a existing curricular grade that adopts new paradigms, includes the use of collaborative spaces, encouraging experimentation, rise the students expectations so that they become entrepreneurs and create innovative solutions with creativity, and even more, have a greater community interaction by attending it, that is the main goal of this research. In this context, this research had as its objective study and propose, using ergonomics concepts, a space that generates, by means of effective Design student participation, innovation, creativity and entrepreneurship. To achieve that were interviewed students, Design courses coordinators, fabrication laboratory employees and co working spaces owners with the intention to analyze the perception about entrepreneurship and innovation in these locations, so that it's possible to apply in university environment these new shared methodologies with ergonomics concepts. The students interviews showed that the words "collaboration", "fabrication", "teaching-learning" and "motivation", were repeated 53,9% among answers that could influence on the Design course improvement. The professors repeated the same words 62,7% and the co working owners and employee 53,9%. It has been identified the existence of spaces with approximately otiose time of 183 hours/week, inside the Architecture, Arts and Communication College - FAAC/UNESP. Despite of this research study had been done to FAAC laboratories, the conclusion can be generalized to all entities that use the same teaching model. The reorganization of the labs could transform the Design graduation, offering better qualification focused on innovation and entrepreneurship, by means of open design and maker culture, propitiating bigger motivation to students involve with learning via collaborative works, personal projects and community approaches. Finally, guidelines were elaborated and proposed, in a way to facilitate the process of spaces transformation.

Keywords: maker philosophy, organizational ergonomics, teaching-learning process

GLOSSÁRIO

Coworking – Espaço focado em trabalho em grupo.

Design Thinking – Pensamento em Design.

Enfant Terrible - Criança terrível.

Espaços maker – Espaços criadores.

Espaços Open – Espaços abertos.

Fabrication Laboratory (Fab Lab) - Laboratórios de fabricação.

Hackerspaces - Espaços para “hackear”.

Learning by doing - Aprender fazendo.

Making – Fazendo.

Maker Media - Mídia independente.

Media labs – Laboratórios de Mídia.

Open Design - Design Aberto ou Colaborativo

Open Innovation - Inovação Aberta.

Peer learning - Aprendizagem entre pares.

Self-made man - Homem independente e autodidata.

Share Office - Espaço de trabalho compartilhado.

Startup - Empresa de tecnologia com metodologias ágeis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Integração de aprendizagem e conhecimento proporcionada por um FAB LAB	22
Figura 2. Gráfico mostrando as porcentagens dos principais termos encontrados..	87
Figura 3. Gráfico mostrando as porcentagens dos principais termos encontrados..	89
Figura 4. Gráfico mostrando as porcentagens dos principais termos encontrados..	93
Figura 5. Gráfico das horas que os laboratórios ficam sem utilização estudantil	99
Figura 6. Gráfico da quantidade de horas não utilizadas em cada semana.....	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cronograma de visitas técnicas e entrevistas	67
Tabela 2. Lista de laboratórios didáticos de cada departamento da FAAC.....	83
Tabela 3. Códigos criados para definir principais palavras chave encontradas.	86
Tabela 4. Códigos criados para definir principais palavras chave encontradas.	88
Tabela 5. Códigos criados para definir principais palavras chave encontradas	92
Tabela 6. Levantamento de uso dos espaços utilizados pelos alunos de Design	97
Tabela 7. Uso dos laboratórios do departamento de Design	98

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Ensino de Design no Brasil iniciou-se na década de 1960, inspirado nos moldes da Bauhaus, e com o passar dos anos se adequou a realidade sociocultural brasileira, mas ainda assim, cada vez mais é notado um distanciamento entre o que é ensinado nas escolas de Design e as exigências do mercado. Autores como Bonsiepe (2011, 2012, 2013), Cardoso (2012); Findeli (1990, 2001), Friedman (1997, 2012), Moraes (1997, 2010), Papanek (1984, 1995), Poggenpohl (2012), Souza (1998), Manzini (2011) e Poggenpohl (2012), dentre outros, afirmam que o Ensino Superior do Design está preso às tradições que não fomentam nos estudantes a compreensão do seu papel enquanto ator co-criador de um futuro sustentável. Além disto, alertam para a necessidade de se proceder mudanças no modelo de ensino. Em seu trabalho, Back e Rosa (2003) afirmam que o ensino em Design tem longo histórico de insatisfação dos egressos quando se deparam com o mercado de trabalho. O distanciamento entre a escola e a empresa não favorece o atendimento das expectativas dos empregadores. Algumas iniciativas visando cobrir as deficiências notadas envolvem a criação de laboratórios de Design, escritórios modelos, projetos de extensão ou empresas juniores. Quando se nota que, nos dias atuais, a inovação entra como principal diferencial mercadológico no campo criativo, e que na maioria inexistente como formação para os alunos, deve-se lembrar, também, que segundo Buchanan (2014) e Moraes (2014), o campo do Design ainda se encontra preso ao paradigma da sociedade industrial, priorizando, majoritariamente, o ensino de habilidades técnicas que limitam o potencial reflexivo e crítico dos alunos. Assim, a criatividade voltada para obtenção de resultados práticos deixa de ser estimulada.

Porém, para além dessas constatações, e para corroborar com as necessidades de mudanças no percurso desses cursos, as demandas das Universidades levam os docentes a se envolverem, cada vez mais, com projetos de pesquisa, seja em nível de iniciação científica ou pós-graduação, e ainda projetos de extensão, possibilitando que, devido os resultados conseguidos, sejam disponibilizados ao mercado soluções inovadoras nos mais diversos campos. (SILVA, BOTURA e PASCHOARELLI, 2013). Por outro lado, a geração de

conhecimentos científicos e tecnológicos está intimamente associada ao desenvolvimento econômico e social, o que conecta a Universidade, e esta geração de conhecimento, diretamente ao mercado, não mais podendo desassociá-la da economia global. Assim, as sociedades contemporâneas, com importante papel desempenhado pelas Universidades, já podem ser classificadas, ora como produtoras (exportadoras), ora como consumidoras (importadoras) de conhecimento de acordo com Silva, Botura e Paschoarelli (2013), e as Universidades estão sendo incentivadas para atuar sobre situações de interesse estratégico para a sociedade e para o país. Mas, os alunos de graduação, com o atual modelo, quase nunca se envolvem nessas pesquisas e pouco aproveitam das oportunidades proporcionadas por elas para agregarem conhecimento e experiência em sua formação que proporcione uma melhor adaptação ao mercado de trabalho.

Por outro lado, o conhecimento em tecnologias produzido pela Universidade em suas pesquisas pode e deve ser utilizados para solucionar problemas estratégicos. Ações no sentido de aproveitar essa produção estão em curso, principalmente em empresas e ecossistemas voltados para a inovação, quer seja por meio de Incubadoras de Base Tecnológica associadas às instituições, quer seja por meio de parcerias com empresas. Nesse sentido, o conhecimento passa a ser o elemento central das estratégias de desenvolvimento e a inovação o meio pelo qual esse conhecimento é transformado em riqueza (NUNES, 2007), mas o conhecimento gerado nem sempre é protegido, pois, historicamente, no Brasil, sempre houve pouca utilização do sistema de propriedade industrial por parte das Universidades brasileiras (SILVA, BOTURA e PASCHOARELLI, 2013). As patentes e registros constituem importantes indicadores da inovação de um país, e neste quesito o Brasil se encontra muito mal colocado nos rankings internacionais levando-se em conta o tamanho de sua economia.

A definição de inovação é direcionada às práticas comerciais, industriais e de serviços, ou seja, para as atividades geradoras de capital (SILVA, BOTURA, PASCHOARELLI, 2013). No entanto, do ponto de vista acadêmico pode-se entender inovação como o processo de criação e apropriação social de produtos (via mercado ou não), processos e métodos novos ou melhorados (BIN, 2007). Essa definição mais ampla de inovação enfatiza a importância do conhecimento, dos

processos interativos através dos quais ele é criado e repassado entre os diversos atores envolvidos.

É importante destacar que inovação é um conceito em constante aperfeiçoamento e sujeito à diferentes abordagens. Elas também variam de acordo com as mudanças no mercado global e com as iniciativas políticas correlatas. Essa multiplicidade decorre do fato de que muitas de suas atividades são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras ou comerciais, todas elas visando a implementação de inovações. (SILVA, BOTURA e PASCHOARELLI, 2013). Segundo Silveira, Bertoni e Ribeiro (2016) vive-se em uma sociedade de desigualdades que implica em vantagens para uns e desvantagens para outros, limitando o acesso a bens materiais e simbólicos, recursos financeiros, assistência médica, direitos e serviços diversos. O papel da formação do Designer neste contexto é de fundamental importância para que se alcance as mudanças necessárias e possibilite que o profissional atue em um mercado altamente competitivo, permitindo que proporcione mudanças de paradigmas e agregue valores à profissão.

Pensar de maneira criativa não é só pensar em novas tecnologias e novos materiais, mas saber fazer uma análise crítica sobre o potencial de mudanças a serem realizadas em um ambiente. O papel do ensino é fomentar o pensamento crítico nos estudantes em prol do bem comum e da solução dos graves problemas sociais, ambientais, econômicos e políticos que assolam a sociedade. Segundo Manzini (2008), Moraes (1997) e Ockerse (2012), esse deveria ser, portanto, o *modus operandi* dos Designers, uma vez que se trata de uma atividade criativa, plural e integradora. Assim, retoma-se a opinião de Papanek (1984), que desde os anos 1970 já defendia que as escolas de Design deveriam ensinar mais sobre ecologia, política, sociedade e economia além do próprio fazer do Design.

Bonsiepe (2012) elabora uma série de observações quanto a questão: questionar a visão sagrada do mercado; repensar a soberania do proveito próprio em relação ao benefício comunitário; eliminar os interesses meramente mercantis no ensino superior; superar a ideia de desenvolvimento desenfreado e a qualquer custo; repensar estilos de vida consumista e insustentável. Nas palavras de Celaschi e Formia (2012, p.10) as “profissões e habilidades estão perdendo seus rígidos limites e começando a se fertilizar de forma transversal”. Observa-se o

surgimento de campos de conhecimento que transcendem os limites disciplinares e que se constroem na ação transdisciplinar, abrindo-se a oportunidade de novos desafios a serem encontrados como aproximação das indústrias, empresas, criação de patentes e junção com outros cursos não claramente ligados a Design.

Um trabalho transdisciplinar deve extrapolar os limites já traçados entre os campos de Arquitetura, Engenharia e Design. O pensamento criativo virá de diferentes combinações de conhecimentos e não mais associações óbvias feitas no século passado. Porém, como afirma Poggenpohl (2012), não só as instituições tem dificuldades para proceder mudanças, mas também a cultura universitária vigente não incentiva a adoção de práticas, abordagens e dinâmicas de ensino diferenciadas, pois, agindo assim, poderiam estar ferindo os valores tradicionais do Design.

O Design do século XXI, segundo os autores Celaschi e Moraes (2013), Friedman (1997), Moraes (1997, 2010, 2014), Niemeyer (2013), encontra sua base de apoio muito mais nas ciências humanas e sociais do que nas objetivas e exatas, com um olhar fundamentalmente voltado para as interações entre componentes bióticos e para o futuro do planeta em relação a observação dos objetos do passado industrial. Ou seja, tem uma formação mais esteticista, funcionalista e focada no desenho de objetos industriais do que na criação de maneiras inovadoras de solucionar problemas. Para Landim (2010) e Cardoso (2012), o enfoque dos cursos superiores de Design continua sendo a preparação de mão de obra para o mercado industrial e ignora o grande número de micros e pequenas empresas existentes no mercado brasileiro, sendo que estas não têm a percepção da importância de se investir em Design enquanto estratégia de desenvolvimento de pesquisa e inovação. Para Bonsiepe (2012, 2013) e Manzini (2008) a crise ética, ambiental, cultural, social e financeira que assolam o mundo atual devem balizar a prática e o ensino do Design. Segundo estes autores, um ensino exclusivamente tecnicista, voltado para a formação de mão de obra, mantém o estado das coisas e reafirma o mito da ordem e progresso.

Outro problema encontrado nesse cenário é que, apesar das pequenas empresas estarem interessadas em intensificar o envolvimento com o Design, as universidades ainda não preparam os alunos para esse novo mercado. Identifica-se que vários campos profissionais utilizam ferramentas de Design

indiscriminadamente e sem o conhecimento específico, abdicando da contratação de um profissional qualificado e com formação, competência e habilidades área de Design, de modo que se utilize corretamente os conceitos envolvidos. Como consequência as empresas nem sempre conseguem alcançar seus objetivos, ficando abaixo das metas pretendidas. Esse quadro, de ordem cultural, só será alterado quando os egressos dos cursos de Design, em função de suas qualificações, se fizerem imprescindíveis e respeitados pela formação e conhecimento que possuem, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da empresa.

Nesse sentido, Landim (2010) sugere que os alunos sejam educados cada vez mais para o empreendedorismo. Eles precisam desenvolver um modelo mental empreendedor com vistas a criar negócios criativos e inovadores que fazem parte do novo modelo econômico em ascensão. Esta afirmação é compartilhada por Manzini (2008, 2011) que fala de uma “próxima economia” que não se limita pelo mercado, mas a partir da multiplicidade de agentes e redes criativas, sociais e colaborativas e que demandam a formação de competências condizentes às demandas latentes.

Quando se trata de um curso de graduação em Design identifica-se que as inúmeras vertentes profissionais oferecidas durante o seu transcorrer são vistas de modo isolados, não permitindo que os alunos obtenham o conhecimento que conseguiriam caso as disciplinas e o currículo tivessem uma abordagem com maior transdisciplinaridade. Neste curso, onde existe um grande leque de disciplinas específicas, optativas, além de conceitos e especialidades, observa-se, na maioria das vezes a inexistência de uma importante abordagem conjunta e integradora de suas áreas, tanto as teóricas quanto as práticas. Como afirma Fontoura (2011), quando se projeta, além de considerar tecnicidades, o profissional de Design também deve ver a necessidade dos usuários. Isso implica que seu conhecimento deve abordar diversas áreas como: antropologia, sociologia, arte, ergonomia, ciência dos materiais, engenharia, economia, administração, marketing, informática e proxêmica, e que sejam aplicados conjuntamente no desenvolvimento de projetos, independente da sua área de atuação, seja ela a área gráfica, digital, moda, mobiliário, automobilístico ou interiores.

Ministrar conteúdos disciplinares e não propiciar que dialoguem entre si priva o estudante de integrar os conhecimentos recebidos, fazendo com que o aluno perca a inter-relação entre elas e não permitindo que veja a utilidade do que está aprendendo, reduzindo seu desempenho e interesse no campo teórico ou das ideias. Por outro lado, a metodologia transdisciplinar implica não só a junção de saberes de diferentes áreas, como também de saberes de diversas fontes.

Além do diálogo entre as disciplinas, o trânsito de informações entre os alunos, por meio de atividades em grupo, é um mecanismo extremamente importante por permitir que nível de enriquecimento intelectual cresça proporcionalmente com o número de pessoas envolvidas (NICOLESCU, 1999). Levando essa situação para um nível maior, tal atitude deve estabelecer uma nova relação entre docentes e discentes, onde o aprendizado acontecerá, extrapolando os limites e horários das aulas (FONTOURA, 2011). Com base nestes conceitos, conceder autonomia para o aprendiz buscar conhecimento e dialogar sobre o assunto, os motivará a questionar a importância dos fatos apresentados e criará a possibilidade de que o assunto seja discutido em maior profundidade. Para Haddad (apud Stacciarini, 1999) o ensinar é criar condições para que o próximo a partir dele mesmo cresça e aprenda. Aqui o indivíduo é o centro da aprendizagem que é processado a partir do interesse e desenvolvimento do aluno. Colocando-se assim a importância das relações interpessoais e crescimento pessoal.

De acordo com Lin (2007) a cultura criada pela interação social, dentro de uma organização pode ser definida como uma troca ou compartilhamento de saberes, fazendo dela parte essencial do aprendizado e experiência, tanto do aluno quanto do professor. De qualquer maneira, independente do seu campo de atuação ou trabalho, essa interação deve ser mútua, tanto do integrante que possui o conhecimento ou do que pretende adquiri-lo, criando um meio de integração entre as pessoas. Nota-se a importância da troca de saberes coletiva sob o contexto de aprendizado. Afinal, como diz Behar (1996), os sujeitos que trabalham de forma cooperativa refletem sobre o pensamento dos outros, respeitando e ajudando entre si, além de trocar informações e ideias. Para que exista este ambiente, os integrantes devem ser abertos, flexíveis e ter noção da motivação e interesse do resto grupo, afinal assim, eles poderão construir estruturas cognitivas tanto individuais quanto coletivas.

Exemplos de ambientes que possibilitam este tipo de interação são os laboratórios abertos e inclusivos, conhecidos como espaços *makers* ou FAB LABs, presentes em diversas instituições, como uma ferramenta de apoio. Nestes locais ocorrem aulas, oficinas, palestras e workshops com o intuito de gerar inovação por meio do compartilhamento de conhecimento e aprendizado entre pessoas, independente do grau de instrução ou habilidades com ferramentas e programas. Espaços *makers*, que pode ser traduzido como espaços criadores, pregam a filosofia *open* (aberto), onde todo conhecimento é gerado em grupo e pertencente, portanto, à comunidade em que está inserido. Afinal é um resultado de análises e estudos de uma necessidade, que podem se tornar um processo colaborativo com professores, alunos e integrantes externos do campus.

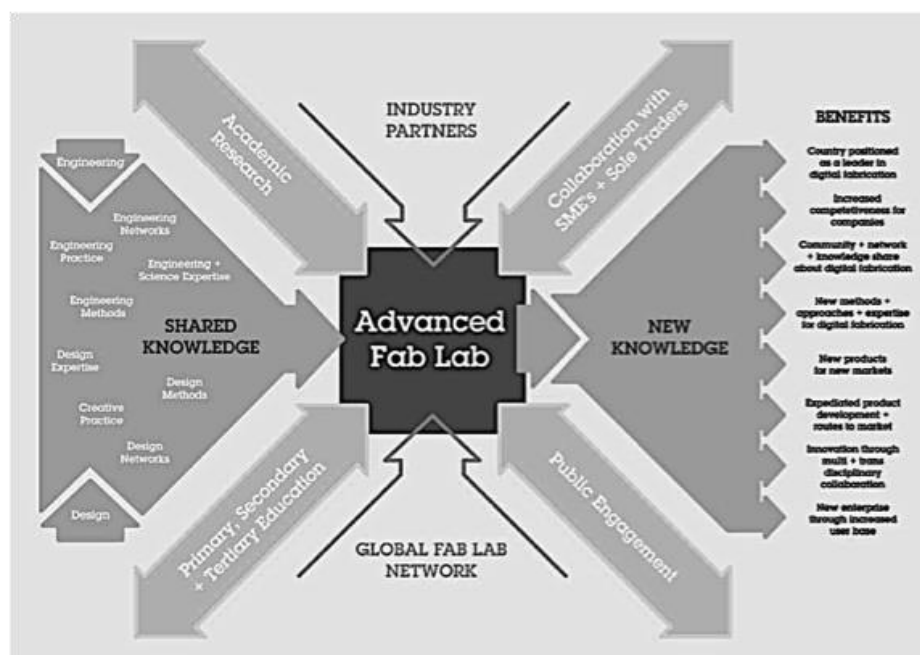
Os Espaços Makers são repletos de tecnologia e oferecem materiais, maquinários e ferramentas como impressoras 3D, computadores com programas de editoração e modelagem e cortadoras a laser. Pode-se pensar, também, em locais com equipamentos mais manuais, como máquinas de costura ou suplementos de alvenaria. (Makerspace Playbook, 2012).

O Movimento Maker consiste em uma cultura em crescimento que valoriza a pró atividade, o ato de criar, projetar e inovar. Baseado no lema “faça você mesmo” aglutina indivíduos de diferentes profissões como artesanato, costura e têxtil, cozinha, marcenaria, eletrônicos, fabricação digital, reparos mecânicos e criação.

O movimento faça você mesmo (*DIY - Do It Yourself*) está diretamente ligado com a democratização do ato de projetar e do Design em si. Este movimento, que tem motivação própria e se organiza de maneira orgânica em um setor da sociedade que tem emergido como uma economia alternativa, procura itens ou fontes customizáveis, serviços e entretenimento para que haja uma atuação mais ativa, e até mesmo manual, de dar novas formas aos meios de produção e suas origens (IFTF, 2007). Por sua vez, o *Open Design* tem sido um termo utilizado para uma ampla gama de atividades que se aproximam de processos projetuais e criatividade, onde Designers são postos à prova quando se verifica o aumento da demanda por produtos específicos ou personalizáveis criando, assim, novas oportunidades de ensino. Um movimento forte *open* e *maker* pode gerar mudanças significativas na economia e educação, além do potencial da chamada terceira revolução industrial (Anderson, 2012).

As tecnologias empoderam usuários e empreendedores para tornar suas ideias em protótipos e produtos de uma maneira relativamente fácil. (Anderson, 2012). No campo do ensino além da aplicação de espaços *makers* em escolas para a experimentação e aumento de criatividade, é necessário levar isso também para às Universidades, segmento mais alto da educação, gerando mudanças em suas grades horárias e se aproximando do futuro (BUXMANN e HINZ, 2013). Um modelo de funcionamento para instituições equipadas com tecnologia está apresentado na Figura 1.

Figura 1. Integração de aprendizagem e conhecimento proporcionada por um FAB LAB



Fonte: The Advanced Fab Lab Network (By C. Jackson & R. Adank, Massey University, 2012)

Essa visão poderá capacitar a próxima geração a misturar conteúdos e produzir produtos que podem redefinir o conceito de originalidade. Educadores e pesquisadores têm falado há uma década sobre o papel do mundo *maker* na educação, porém suas origens são mais antigas, como no construtivismo, que prega que o ensino deve ser ministrado da maneira que as pessoas aprendam, tendo sua produção baseada em suas experiências de aprendizado (Harel & Papert, 1991). As possibilidades do mundo *maker* permitem a estudantes prototiparem ideias, ajudando-os a visualizar seus projetos de maneira a entender melhor seus aspectos intrínsecos. Trabalhando de maneira colaborativa, compartilhada e ativa amplia-se o

avanço das habilidades de fazer e discursar acelerando o processo de novas e poderosas ideias. (LEGASPI, 2014)

Os Designers, muitas vezes, têm sido vistos como irrelevantes dentro do contexto de democratização da inovação, porém pode-se rever essa posição ao distinguir o trabalho que pode ser feito conjuntamente por Designers e profissionais de áreas distintas (CRUICKSHANK e ATKINSON, 2015). Ao fazer isso desmistifica-se a produção de Design, mostrando sua importância para os negócios e o diferencial que se estabelece unindo usuário ao fabricante. Essas experimentações podem ocorrer de diversas formas por meio de pessoas que dividem os mesmos princípios *maker* e *open*, em locais como oficinas, salas ou laboratórios, onde as atividades tendo sofrido a influência do usuário, do processo de criação e/ou fabricação, até sua concepção, são documentadas e divulgadas posteriormente. Esses ambientes estão cada vez mais presentes nas Universidades e Faculdades com cursos de Design. Lauren Britton (2012) descreve espaços *makers* como potencializadores de ensino através da brincadeira, pois eles têm o poder de desmistificar ciência, matemática, tecnologia e engenharia, além de encorajar mulheres e outras minorias de procurar carreiras nas áreas STEM - *Science, Technology, Engineering and Math* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática).

As Universidades possuem estruturas físicas para existência destes laboratórios, porém nem sempre a metodologia aplicada abre espaço para uma utilização mais aberta desses locais. Dentro deste contexto, a pesquisa tem como objetivo estudar e identificar a importância desses ambientes na formação do Designer e propor, usando os conceitos de ergonomia organizacional, ambientes, que se adequem às Universidades e Faculdades que ofereçam cursos de Design, e os necessários ajustes de suas grades curriculares, de modo que, por meio da participação efetiva dos alunos, viabilizem uma formação voltada para inovação, criatividade e empreendedorismo.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral consistiu na identificação e análise da importância dos ambientes de inovação do tipo *coworking* e Fab Labs, e da cultura *open* e *maker* na formação do Designer, propondo diretrizes para uso em ambientes de inovação, de

modo que, por meio da participação efetiva dos alunos, estes adquiram formação nas áreas de inovação, criatividade e empreendedorismo.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os modelos dos ambientes de inovação existentes em Universidades/Faculdades e identificar aqueles que apresentaram maior eficiência dentro do Estado de São Paulo para que sirvam de parâmetro;
- Analisar o cenário existente no Campus de Bauru (SP) para implantação do ambiente a ser proposto;
- Identificar interesse gerado por esse tipo de ambiente dentre alunos que já os utilizam, bem como expectativas dentre os possíveis futuros usuários;
- Propor diretrizes que permitam mudar os modelos vigentes dos Cursos de Design de modo a incluir a formação nas áreas de inovação, criatividade e empreendedorismo por meio de espaços voltados para a inovação.

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa tomou por base o curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação do Campus da Unesp de Bauru (SP), estando delimitada, a obtenção dos dados relativos à experiência do usuário, aos membros da comunidade deste Campus da Unesp. A análise servirá para a elaboração das diretrizes visando um curso motivador, inovador e participativo, bem como sua generalização para os demais cursos de Design.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O referencial bibliográfico foi construído com publicações de ambientes acadêmicos, tais como anais de eventos, publicações em periódicos, capítulos de livros, sejam eles nacionais e internacionais, assim como teses e dissertações. O escopo foi fechado dentro dos seguintes temas: processo de ensino aprendizagem,

ambiente de inovação, filosofia *maker*, ergonomia organizacional e formação do Designer.

2.1 EDUCAÇÃO EM DESIGN

Ao longo do século XX, artistas em seus estúdios ou inventores em garagens mostraram ser possível executar novas ideias e desenvolvimentos de produtos por caminhos diferenciados. Nesse meio tempo surgiu a necessidade de um trabalho colaborativo onde ocorra a união de saberes dos profissionais, além do processo de confecção de uma peça e que haja, também, a preocupação com os usuários finais. (DEXTER e JACKSON, 2012).

O Design tem foco no pensamento sistêmico, na projeção de cenários e necessidades. A natureza do trabalho do Designer envolve, portanto, vislumbrar o futuro, seja por meio da aplicação de novas tecnologias ou novos usos para as tecnologias existentes (DZIOBCZENKI, 2012). Dessa forma, é essencial que o pensamento crítico seja estimulado na formação do Designer, enfatizando tanto os aspectos humanísticos quanto a técnica (BACK, 2003). Buchanan (2001) contribuiu afirmando que a atuação do Design foi amplificada. Antes se projetavam apenas objetos; hoje são informações, serviços, processos, políticas, ambientes, experiências, cenários. E assim, segundo Friedman (2002, 2012), Norman e Klemmer (2014), surge a necessidade de formar Designers com habilidades mais amplas, que não se limitam as técnicas tradicionais.

Para Bonsiepe (2011a, 2013a) isso só seria viável com a implementação de mudanças radicais, por meio da criação de novas estruturas acadêmicas e da adoção de experiências externas ao ambiente formal de ensino. Acreditando no potencial que as instituições de ensino superior possuem para proceder estas mudanças, sugere que os Designers, por serem profissionais esperançosos e desobedientes ao mesmo tempo, devem intervir nessa realidade com ações projetuais que catalisem as transformações necessárias.

Para Bonsiepe (2012), as críticas feitas a formação tecnicista voltada para o mercado de trabalho deveriam ser relativizadas. Algumas iniciativas de ensino com esta perspectiva buscam despertar nos estudantes o desejo de atuar em prol da redução da desigualdade social e da resolução de problemas ambientais. Para o

autor, não se pode negar a hegemonia do pensamento econômico, “[...], mas uma coisa é aceitá-la como realidade, outra é impô-la como única realidade.” (BONSIEPE, 2012, p. 22).

Autores como (BONSIEPE, 2012, 2013; FREITAS, 1999; MANZINI, 2011; PAPANEK, 1984) preconizam que o aprendizado baseado em problemas reais deva ser uma das principais formas de ensinar o Design na atualidade. Através dessa prática, pode haver uma maior possibilidade de integração entre o universo acadêmico, suas diversas disciplinas, as indústrias e as iniciativas da sociedade civil. Desse modo, colaborações inter e transdisciplinares são mais propensas a acontecer, em contraponto ao modelo fechado e centralizado nas práticas de projeto, vigente na maioria dos cursos de Design do Brasil.

A criação de uma cultura organizacional voltada à inovação depende da integração de conhecimentos socioculturais, científicos e tecnológicos. O papel do Design nos processos de inovação é justamente integrar esses conhecimentos de forma a desenvolver produtos viáveis e humanizar a tecnologia (DZIOBCZENSKI, 2012). A natureza multidisciplinar do Design permite adaptar conhecimentos e criar parcerias com profissionais e instituições de diversas áreas. Como agregador desses fatores, o Design também se depara com as novas possibilidades impostas pela evolução das comunicações.

Nas palavras de Manzini (2011, p. 11), o modo mais efetivo de preparar os estudantes de Design é envolvê-los nos problemas, oportunidades e métodos da atualidade. Com isto, os estudantes têm o potencial de desempenhar um papel significativo na sociedade contemporânea, enquanto simultaneamente se preparam para se tornar Designers líderes do futuro.

De acordo com Bonsiepe (2011), também demanda novas abordagens por parte dos docentes, uma vez se que alteram as relações de poder entre professores e alunos. O docente não é mais visto como o detentor exclusivo do conhecimento e, portanto, se torna necessária a existência de uma relação mais viva, dinâmica e colaborativa nas aulas, até mesmo a partir de proposições e indagações dos próprios estudantes, quando engajados. Ainda assim a figura do orientador ou do tutor é necessária para o funcionamento do ensino. Afinal a proposta de um ciclo teórico básico, originária da Bauhaus, continua válida. Contudo, a fundamentação

básica do Design, de acordo com Bonsiepe (2011, 2012), Findeli (1990, 2001) e De Parker (2013), precisa ser atualizada, considerando a ampliação do espectro de atuação do Designer da atualidade, que passa a colaborar na resolução de problemas sociais e não somente nas questões da boa forma.

Christian Guellerin (2009) propõe o ensino de competências mais versáteis para que os profissionais do Design possam se alimentar e transitar ativa e colaborativamente entre outras áreas do saber enquanto profissionais estrategistas. Dentre as habilidades propostas pelo autor e por outros como Berno (2013), Borja de Mozota (2011) e Cardoso (2012) estão: capacidade de liderança; colaboração e trabalho em equipe; construção de narrativas e capacidade de expressão pessoal; empatia; mentalidade ou instinto *maker* (aquele que faz por si próprio); pensar sistêmico e holístico; aceitar e gerenciar riscos; autoconsciência. A amplitude das competências se relaciona com a capacidade de proposição de novos cenários e paradigmas que sejam condizentes com a realidade atual. Para tanto, demanda-se profissionais mais cultos e uma maior presença de disciplinas humanas e sociais nos currículos dos cursos de Design (MORAES, 2010, 2014).

Ao elencar estes ensinamentos como prioridade deve-se lembrar que não é mais o momento de formar mão de obra e sim funcionários engajados e donos de negócios. Para isso uma das competências centrais comentada por alguns autores tais como Berno (2013), Florida (2011), Guellerin (2009, 2012), Landim (2010) e Manzini (2008) é o de ser capaz de empreender. Considerando o contexto de desindustrialização e de crises diversas, o empreendimento de novos negócios e serviços inovadores é um caminho extremamente válido a ser trilhado pelos estudantes em formação. O desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) e as redes sociais colaborativas possibilitam formas diferentes de trabalhar e de empreender de modo muito mais dinâmico do que há poucos anos atrás. Ideias e iniciativas com propósitos e causas socioambientais e com potencial de crescimento tem muito mais possibilidades de receberem apoio e investimentos diversos. A capacidade de empreender, portanto, é uma habilidade que deve ser fomentada nos Designers, visto ser uma alternativa valiosa em relação à carência de empregos nas indústrias e empresas (BERNO, 2013; FLORIDA, 2011; GUELLERIN, 2009, 2012; LANDIM, 2010; MANZINI, 2008).

De acordo com Wolf (1998 apud MARTINS, 2004), a gestão de Design possui a função de “planejar e coordenar as estratégias correspondentes aos objetivos e valores da empresa, motivar os empregados e controlar os trabalhos, assegurando que cumpram com os objetivos, com os prazos e os custos planejados”. A gestão do Design tem potencial para propiciar que o aluno trabalhe desde a definição das metas, alinhadas aos objetivos da empresa, de médio e longo prazo, feita pelo nível estratégico, selecionando e priorizando os projetos, como também a nível tático, definindo as tarefas a serem realizadas para que os projetos de longo e médio prazo definidos no nível estratégico aconteçam, alocando os recursos necessários para o andamento das atividades. Pode também atuar como coordenador e selecionador dos encarregados da execução das atividades definidas pelo nível tático e que se encontram no nível operacional (FREITAS, 2006).

Na educação em Design, Fontoura (2011) indica “a necessidade de se buscar outros modelos que permitam superar as formas tradicionais de pensar, emolduradas nos limites da disciplinaridade – pretensa organizadora do conhecimento” (p. 87). O ensino de Design, bem como de outras áreas, pautado em disciplinas que fragmentam o saber, tem como uma de suas características o isolamento do fenômeno estudado em relação ao contexto do qual faz parte. Tal característica, aliada a linearidade do processo educacional clássico, dificulta a visão sistêmica do objeto em estudo. E essa dificuldade impacta especialmente na atividade de Design, pois essa requer uma visão abrangente do problema para propor soluções (ALVARES e GOTIJO, 2006).

Mendonça (2011) destaca a variante do *open innovation* (inovação aberta) conhecida como *open design* (Design aberto), que trata da forma de disponibilização das criações e do processo ou metodologia de desenvolvimento de produtos. É cada vez mais comum que o Design de um produto seja realizado por diversos atores conectado ao redor do mundo, sendo difícil ou mesmo impossível estabelecer a autoria da invenção. Essa tendência ganhou novo impulso com a proliferação de equipamentos de prototipagem rápida de baixo custo.

Mesmo assim, no âmbito industrial, o Designer atua na maioria das vezes sob parâmetros rígidos, com limites bem definidos. Essa proximidade com a indústria e a necessidade de sistematizar sua aplicação tornou o Design uma referência em pensamento criativo. Talvez devido à sua relativa recência e à

necessidade de se auto afirmar como área acadêmica, o Design desenvolveu teorias e ferramentas elaboradas que auxiliam na criação e minimizam os riscos envolvidos no processo (DZIOBCZENSKI, 2012).

A construção do conhecimento e desenvolvimento de tecnologias, em abordagens abertas ou não, estão cada vez mais complexos, e isso requer a interação entre agentes até então distantes, como as empresas, institutos de pesquisa e Universidades (BIN, 2008).

Mas esta visão só é alcançada quando os alunos entendem o processo de colaboração, base do conhecimento transdisciplinar. O tema colaboração é objeto de estudo de diversas áreas do conhecimento e, segundo Natalli (2011), a colaboração é necessária para que um grupo de pessoas consiga realizar tarefas interdependentes com um único objetivo: a obtenção de êxito na tomada de decisões. Embora a colaboração seja desejável em qualquer contexto de trabalho em grupo, ela nem sempre se estabelece de modo espontâneo, e quando ocorre desta forma, e também não alcança os objetivos do grupo, pois depende de uma organização formal (PIMENTEL, 2012). No contexto do Design, colaboração é compreendida como a forma de possibilitar uma contribuição ativa para muitos participantes durante um processo criativo (PRATSCHKE, 2005). O Design colaborativo pode ser compreendido ainda como uma atividade que requer a participação individual para o compartilhamento de informações e para a organização de tarefas e recursos (CHIU, 2002).

Para isso é destacada a importância do trabalho em equipe para o desenvolvimento de projetos em Design, graças à necessidade intrínseca a essa atividade de realizar inovações. Em equipe, as possibilidades de gerar inovação ampliam-se, pois os integrantes podem complementar ideias uns dos outros. Kelley (2001) afirma que bons produtos e projetos são, invariavelmente, desenvolvidos por boas equipes. Também reforça, afirmando que “o mito do gênio solitário pode, na verdade, atrapalhar os esforços de inovação e criatividade de uma empresa” (p.90). Kelley (2001) explica que conheceu diversos inventores que trabalhavam sozinhos e que estes queriam contribuir com suas invenções, porém não sentiam confiança em ninguém para poderem revelá-las. Acreditam que qualquer investidor em potencial pode querer tirar vantagem de suas ideias, por isso esses gênios solitários preferem a segurança de seus porões ao invés de se arriscarem no mercado.

O trabalho em grupo, com suas interações, contribui para a estruturação e reestruturação da problemática inicial, permitindo a exposição de diferentes pontos de vista e o esclarecimento de questões projetuais indefinidas. Para tanto, é necessário que exista conhecimento sobre o processo de Design, além dos conhecimentos específicos à problemática, bem como meios que facilitem o compartilhamento de informações e a representação de ideias em um trabalho colaborativo (CASAKIN, TIMMEREN, 2014; CROSS, 2006; GOLDSCHMIDT, 1994).

O estudo sobre o pensamento criativo no projeto e suas habilidades e processos cognitivos mostram-se essenciais para a compreensão de como ocorre o chamado salto criativo, ou seja, o *insight* no projeto, as relações e combinações entre conhecimentos para a geração de uma nova ideia (CROSS, 2006).

Nesse sentido, o pensamento criativo é uma capacidade cognitiva que pode ser estimulada e desenvolvida (STERNBERG, 2012). Tomando como princípio que essa capacidade cognitiva ocorre de modo intencional e com o objetivo de estabelecer novas ligações, reestruturando elementos do conhecimento existente em determinado domínio que são ativados por meio da percepção, de acordo com Tschimmel (2010), essas novas relações formadas por meio de combinações entre conhecimentos distintos são o ponto central do pensamento em um processo criativo e projetual.

Essas interações podem gerar soluções mais criativas ampliando o surgimento de ideias inovadoras. Schrage explicou que a base da inovação está na adesão dos usuários ao que lhes é proposto, se houver um aceite então se tem uma inovação. Essa mesma questão também é expressa por Charles Bezerra (2011) “a lógica é bastante simples. Para sobreviver é preciso se diferenciar; se a diferenciação tiver sucesso, ela trará atenção; se a atenção tiver sucesso, trará aceitação. E, se houver aceitação, haverá futuro. Assim somos quase condenados a nos diferenciar” (BEZERRA, 2011).

A inovação também é comumente abordada em diferentes níveis e diferentes formas de atuação. Um desses níveis mais comumente tratado é a inovação tecnológica. Como coloca Bonsiepe (1983), o termo pode ser interpretado de duas maneiras. A primeira, mais genérica, abrange as três etapas principais: pesquisa básica orientada, desenvolvimento do processo e do produto que incorporem novas

soluções técnicas, funcionais ou estéticas e a sua introdução no sistema produtivo (aplicação). A segunda interpretação mais restrita refere-se à última fase desse processo tripartite, quer dizer, a fase de aplicação concreta. Sobre esta definição, é adicionado o conceito ambiental, onde só se caracteriza como uma verdadeira inovação tecnológica aqueles processos que levem em conta a introdução de técnicas e conceitos que estejam de acordo com os preceitos do desenvolvimento sustentável. “É importante enfatizar esse ponto, pois grande parte do sistema científico e tecnológico dos países periféricos é inconsequente, em termos do sistema produtivo, por falta de pontes de comunicação. Restringe-se, portanto, ao estado de ciência e tecnologia enlatada” (BONSIEPE, 1983).

O ensino universitário tem uma liberdade muito maior de tentativas e erros que o mercado, porém não possui o conhecimento da realidade produtiva empresarial e seu tempo, sendo assim retomamos a possível solução para ambas as esferas criarem um vínculo onde todos sairiam ganhando. Um momento em que o profissional preparado para trabalhar com criatividade é um grande “tapa buraco” nesses casos. Nesse papel de atribuição de significância e diferenciação, o Design tem grande importância, assim como outras profissões que são intimamente ligadas com a indústria e a materialização de soluções para a sociedade. (DZIOBCZENSKI et al, 2011).

O ato de inovar se assemelha muito ao ato de plantar. Nesse sentido, inovações seriam os frutos de um processo – de um processo de criação, de Design. (...) Parece óbvio, mas muitas empresas enfrentam problemas porque simplesmente ficam iludidas com uma safra passada, e esquecem de plantar a próxima. Ficam saboreando o sucesso de uma inovação e não plantam com a mesma atenção (BEZERRA, 2011).

É bem sabido que para gerar novos conhecimentos que levem a possibilidades futuras são necessários parâmetros distantes, como coloca Koestler (1975) ao descrever o ato criativo ou bissociação – consiste na conexão de níveis de experiência ou sistemas de referências. O autor argumenta que no pensamento comum, a pessoa segue rotineiramente em um mesmo plano de experiências, enquanto no criador, pensa simultaneamente em mais de um sistema de referências. A criatividade, chave para solucionar os complexos problemas de inovação, atua assim, liga pontos de não aparente ligação. A criatividade necessita

de alimentação de ambientes criativos onde essa informação possa ser enriquecida e esses não têm sido os ambientes empresariais naturais.

É cada vez mais reconhecido que os processos de Design também podem ser vantajosamente usados para tomadas de decisão. O emprego de equipes de projetos interdisciplinares gera o diferencial para ampliação de possibilidades perante o objeto de análise. Além disso, como distingue Brown (2010), em uma equipe multidisciplinar, cada pessoa defende a própria especialidade técnica e o projeto acaba se tornando uma negociação. “Em equipes interdisciplinares, todos se sentem donos das ideias e assumem a responsabilidade por elas” (BROWN, 2010).

Problemas de projeto complexos, tais como sistemas ou serviços, são mais bem abordados por uma equipe de pessoas com conhecimentos variados, aproveitando os processos intuitivos. “Colaborando para que a saída da ideia compartilhada seja mais produtiva do que a soma das contribuições individuais” (MOGGRIDGE, 2008). No nível mais alto, a pesquisa de Design pode dar acesso ao conhecimento, tanto para a pesquisa de um projeto específico como também na investigação de métodos e processos.

Pelo ponto de vista do contexto social, segundo Manzini (2008), existem duas modalidades de atuação no Design: (i) projetar para comunidades criativas (*designing for*), que significa o desenvolvimento de produtos e serviços que possam “intervir em seus contextos para torná-los mais favoráveis, desenvolvendo soluções a fim de aumentar sua acessibilidade, eficácia e conseqüentemente, sua replicabilidade”; e (ii) projetar nas comunidades criativas - *designing in*, que significa a participação do Designer unido aos “outros atores envolvidos na construção de empreendimentos sociais difusos e no Co-Design de organizações colaborativas” (MANZINI, 2008).

Dijon de Moraes (2010) afirma que no cenário em que estamos inseridos, que passou de estático para imprevisível, dinâmico e complexo, é necessário o estímulo à inovação e ao Design como formas de diferenciação. A saturação dos mercados transforma a inovação em um fator gerador de valor, aumentando a competitividade da empresa (MARTINS, 2004; BAHIANA, 1998).

A gestão da inovação está diretamente relacionada com Design e desenvolvimento de novos produtos, pois essas disciplinas tendem a convergir em

atingir objetivos estratégicos como aumento de vantagem competitiva, compreensão das necessidades dos usuários e sinergia entre a inovação com os pontos fortes tecnológicos da empresa. Com o aumento constante da concorrência nos mercados, a inovação é vista como necessária para a sobrevivência (BROWN, 2010), e o Design é a inovação que pode agregar valor, oferecendo à empresa uma vantagem competitiva a ofertar a seus consumidores (MOZOTA, 2011).

Para Dziobczenski (2012), o Design é um fator que oferecerá para as empresas constantes diferenciais, convertendo a demanda de mercado e dos consumidores em produtos e serviços ofertados. Em consonância com o referido autor, destaca-se também a ideia de Martins e Merino (2011) que evidencia a necessidade cada dia mais latente do Design do mercado mundial, considerando que a atividade deixa de ser apenas uma adição estética e passa a ser uma forma concreta de desenvolvimento de projetos avaliando a complexidade que se está envolvida, passando por várias áreas de conhecimento.

Atualmente, o Designer tem um papel fundamental no mercado, sendo um profissional multidisciplinar que oferece diferencial competitivo por meio do valor que ele consegue agregar aos produtos em diversos segmentos, seja na concepção do produto ou na sua atuação como gestor. Desta forma, advém a necessidade de entender como está a inserção do Designer em diversas empresas. (ARAUJO e SILVA, 2017)

A inclusão do Designer nas empresas pode ser realizada por meio de equipes de Design internas, alocadas dentro das empresas, externas, como escritórios que prestam serviço, ou até equipes mistas, compostas por profissionais internos e externos a corporação. Capra (2012) comenta em seu estudo que as equipes em suas diferentes formatações apresentaram resultados semelhantes, sendo que a equipe de atuação interna é mais facilmente controlada e integrada com o processo como um todo, assim, o importante é conhecer a necessidade das empresas e o modelo de atuação que o Designer mais se encaixa.

Para Best (2006), o Design tem constantemente se transformado em uma área de estratégia dentro das empresas, como a capacidade de pensar, planejar e até gerenciar. O autor Best (2012) complementa ainda que o Design existe em ampla variedade de contextos que estão associados à sociedade, ao ambiente, à

tecnologia, à política e à economia, sendo uma ferramenta de significativa influência no mercado, se impondo nos últimos tempos como um meio cativante e atraente de estimular a inovação e o consumo. Assim, o Design não se apresenta apenas como um processo de resolução de problema, mas como também assume o papel de buscar problemas e descobrir necessidades. O Design permite que os produtos e os serviços tenham personalidade, atributo alcançado através do profissional Designer, em que o mesmo deve estar treinado com competências específicas para desempenhar a função.

O Designer pela sua formação acadêmica deve ser a figura do mediador entre o conhecimento, a produção, o mercado e a criação, na transformação da matéria-prima em produtos de bens de consumo, com valor agregado. Para isso o Designer deve pesquisar e entender o consumidor na decisão de comprar, baseando-se naquilo que o usuário considera importante e no que lhe ofereça melhor benefício, sabendo dos diferentes anseios e necessidades dos clientes, nas relações com o meio ambiente, com sua cultura, na sua usabilidade e no seu preço. (BRASIL, 2003).

Löbach (1981) destaca que “todo processo de Design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas” sendo o problema definido a partir da reunião de informações, que devem ser analisadas e relacionadas criativamente entre si. Daí surgem as alternativas de soluções para o problema, que são julgadas por meio de critérios estabelecidos, e então desenvolve-se a alternativa mais adequada: um produto ou um serviço.

Conforme Meneses e Silva (2011), para entender as necessidades das empresas se posicionarem no mercado de forma mais competitiva e estratégica é que surge o gestor do Design, um profissional que sai do contexto da criação de layouts e domínio de softwares para outro campo que exigirá do Designer uma maior compreensão administrativa de todos os departamentos da empresa e sobre todas as etapas do produto ou serviço pelo qual esteja responsável, isto é, desde sua criação, sua produção, comunicação, distribuição e descarte.

Nesse contexto, Guimarães (2009) chama a atenção para as fases que envolvem um projeto. Segundo a autora, tais fases são bastante similares, e apesar dos autores definirem que o alvo é a situação que se deve melhorar e investigar (ou

seja, os fatores essenciais do problema, ou fatores mais influentes), os exemplos são produtos (e não situações) a serem investigados, melhorados, reprojitados, enfim. Embora seja mais importante a melhoria de produtos, a literatura coloca muito mais peso na modificação incremental do que na inovação.

Administrar é o ato de “Interpretar os objetivos propostos pela empresa e transformá-los em ação empresarial por meio de planejamento, organização, direção e controle de todos os esforços realizados em todas as áreas e em todos os níveis da empresa, a fim de atingir tais objetivos”. (CHIAVENATO, 2006)

O Design além de criar formas do projeto, passou a ter papéis importantes no processo produtivo do produto, como visto anteriormente. Como gestor de projeto, pode contribuir para redução de erros. Assim, minimizando resíduos e gastos desnecessários, reduz também impactos ambientais e contribui para a eficiência da produção, além de gerar inovação. (ROCHA e AZEVEDO, 2016)

A inovação em produtos de Design sempre esteve associada à criatividade, e, conforme citado por Von Stamm (2008): "a criatividade é o ponto de partida para qualquer tipo de inovação". Ou seja, a criatividade no processo de Design é, muitas vezes, caracterizada pela ocorrência de um evento significativo denominado, conforme Dorst e Cross (1997) "salto criativo". Ainda segundo os autores, às vezes ocorre um evento como esse em um *insight* repentino que o Designer reconhece imediatamente como importante.

A criatividade pode ser influenciada pela carga cognitiva de uma determinada pessoa (SWELLER, 1988). O autor complementa que a teoria da carga cognitiva propõe que, desde que a memória de trabalho é limitada, os alunos podem ser bombardeados por informações e, se a complexidade de seus materiais de instrução não é adequadamente gerida, isto irá resultar em uma sobrecarga cognitiva. Tal sobrecarga prejudica a aquisição do exigido, resultando em um menor desempenho.

Assim evidencia-se que o Design é uma atividade de resolução de problemas, o que está presente na literatura clássica, e que, no que tange a ciência cognitiva, abarca uma atividade humana de processamento de informação e busca de soluções (CHRISTIAANS, 2002).

Não foi encontrado na literatura uso de espaços de inovação dentro de cursos de Design especificamente isolados nos cursos brasileiros. Há referências internacionais que citam a importância destes espaços e seu funcionamento, porém não sobre o ensino de Design. Porém é possível notar um movimento no ensino básico brasileiro como descrito em diversas notícias no site *porvir.org*, onde há descrições de experiências de sucesso utilizando o modo experimental e projetual do Design em disciplinas teóricas.

2.2 FILOSOFIA MAKER E LABORATÓRIOS DE FABRICAÇÃO

O Movimento Maker consiste em uma cultura crescente de fazer com as próprias mãos, envolvendo processos de criação, Design e inovação (Peppler, 2013). Este movimento possui muitos dos vários ingredientes chave para inspirar e potencializar a educação integrando todas as áreas do conhecimento. Porém, o aprender fazendo, com as pessoas executando com as próprias mãos seus projetos, provoca um forte impacto no modelo educacional vigente, uma vez que permite ao educador o desenvolvimento de competências nos seus alunos, como: metacognição, persistência, resiliência, iteração (tentativa e erro), resolução de problemas, criatividade, inovação, autonomia, empreendedorismo, aprendizagem colaborativa e auto agência, dentre outras, fundamentais para o século vinte e um. Este processo de aprendizagem inicia diretamente pela experimentação ativa, em contextos mais autênticos.

Alvo de um crescente interesse por educadores, autoridades públicas e pesquisas acadêmicas no Brasil, o Movimento Maker proporciona discussões baseadas na ideia de se ter a tecnologia como alavanca para a mudança do método de ensino e aprendizagem nas escolas. *Making (fazer)* na educação, mesmo marcada por uma denominação recente, acumula uma série de ações históricas de computação, eletrônica, robótica, marcenaria, mecânica, entre outras. Há várias plataformas, marcas, propostas anteriores que oferecem bases para o Movimento Maker. Este fato é mais um motivo para que sejam revistos os dados históricos onde várias ações de tecnologias na educação com o objetivo de entender o futuro da construção digital escolar foram realizadas, pois a compreensão é ainda limitada, somada ao encantamento natural que tecnologias trazem ao setor educacional, leva à adoção de iniciativas públicas que envolvem a construção de

ambientes com ferramentas digitais, mesmo antes da necessária revisão crítica de sua efetividade.

Blikstein (2015) nos lembra que:

Tecnologia corporifica a conotação de repentina e irresistível mudança, aparentemente com pouco esforço – uma perfeita combinação. Em 1922, Thomas Edison opinou que imagens em movimento (filmes) poderiam substituir os livros, permitindo o sistema educacional a funcionar a “100% de eficiência”. Foi assim na era da reforma progressista que assistiu à ampla popularização do rádio (os livros-texto no ar) e, mais tarde, da televisão educacional. Desde então, ciclos de inovação em tecnologia educacional aconteceram ainda mais rapidamente para incluir laboratórios de computadores, laptops, lousas interativas, internet, vídeo online, tutores personalizados, telefones móveis e tablets.

Tais ciclos de inovação tentam responder como tecnologias aumentam a eficiência e eficácia (BLIKSTEIN, 2014) no ensino, mas a questão central deveria ser como promover equidade e diversidade por meio de pessoas, experiências significativas e projetos. As preocupações de Blikstein com a tecnologia, vista como eterna solução, encontram elementos de suporte nos princípios, motivações e abordagem epistemológica crítica em pesquisas com educação e tecnologias.

Em sistemas educacionais reais, a ideia de revolução tecnológica não colabora com os conceitos de equidade, diversidade e liberdade. Para exemplificar, Anderson (2012) inspira-se no economista liberal Friedrich Hayek, que argumenta que o Estado não deve gerenciar escolas e que a sociedade deve privilegiar os mais capazes de cada grupo. Estas ideias suportam o *ethos* liberal de classificação de pessoas para identificação do mais capaz, ao que o sistema educacional tem se tornado extremamente especializado com a gama de testes e classificações vigentes. A ideia de *self-made man* é também presente no conceito de *maker*, no sentido de *enfant terrible* ou *hacker*, como um solitário resolvidor de problemas e situações. Outros elementos permitem entender que este conceito liberal não é adequado para a educação, como os oriundos da cúpula promovida pela *Maker Media* e pela consultoria privada Deloitte (2014). Em um relatório conjunto as duas empresas afirmam que o Movimento Maker terá um “impacto disruptivo nas instituições educacionais tradicionais como ao passo que alavanca práticas e prepara o palco para um aprendizado ativo mais distribuído e sustentável onde o

indivíduo procura e constrói experiências educacionais” (DELOITTE, 2014). Ainda mais, o conceito de “estudante” é frequentemente confundido com o conceito de “força de trabalho”. Esta base epistemológica constitui-se em um mundo em que fatores e contradições sociais estão abaixo de conceitos como formação da força de trabalho. Longe do conceito de revolução, mais longe ainda da ideia de equidade.

Não há ferramenta técnica ou tecnológica que, isoladamente, possa promover valores como equidade e diversidade, entretanto as ideias significativas derivadas de autores brasileiros dão aporte a estes objetivos com forma de afastar-se da reprodução passiva de conhecimentos também advindos das novas tecnologias. (SILVA e MERKLE, 2016)

Blikstein (2016) mostra que fabricação digital é um novo campo para explorar tecnologias na educação, ademais esta nova abordagem pode compreender diversos conhecimentos e práticas, como Artes, Design e Engenharia. Em um ambiente educacional, principalmente em redes de escolas públicas, é importante embasar projetos, ideias e iniciativas em literatura teórica e prática sobre ações similares. Fontes de contribuições importantes para as concepções e ações *maker* na educação brasileira são encontradas na literatura gerada fora do Brasil, entretanto as discussões promovidas internamente no país apresentam elementos situados com o entendimento de contradições de um Brasil em desenvolvimento. Na prática, debate-se e busca-se um pensamento nacional em Ciência, Tecnologia e Sociedade para suporte de práticas em favor da liberdade, sinalizadas em artefatos como software livre, hardware aberto e conhecimento compartilhado entre comunidades e arranjos carentes de infraestrutura otimizada para as práticas em computação. (SILVA e MERKLE, 2016)

O convencimento das autoridades educacionais do valor do uso de tecnologias em propostas abertas é de difícil execução. Mesmo quando encantados com termos como modernidade, empreendedorismo, programação ou era tecnológica, a burocracia interna e a inércia existente no sistema apresentam restrições para projetos transformadores, como pertencentes ao Movimento Maker.

A escola é preparada para planejar e avaliar cada aspecto do aprendizado, mas aprender pelo fazer não é necessariamente fácil de controlar e de medir. Em um contexto brasileiro, há problemas que devem ser observados nos

relacionamentos com as equipes pedagógicas e espectro político-institucional, portanto são situações que devem ter atenção do Movimento Maker na educação tanto no ensino básico quanto superior.

Assumindo a identidade de educação não formal (GOHN, 2006), a proposição de Educação Maker reconhece a concepção de que a aprendizagem simplesmente acontece.

De acordo com Cordova e Vargas (2016):

Estamos construindo uma abordagem que proporcionará experiências atrativas relacionadas ao mundo contemporâneo do trabalho e da indústria. Uma abordagem desenvolvida num contexto educacional que relaciona a prática do fazer a conceitos formais e teorias para apoiar a descoberta e a exploração, para introduzir novas ferramentas e, ao mesmo tempo, novos olhares para os processos do aprender. Uma abordagem que evidencia a experiência como diferencial de aprendizagem.

Logo no início dos debates institucionais realizados sobre Educação Maker, identificou-se que a aprendizagem, enquanto um processo, exige que se pense em mudanças que envolvem conceitos e prática pedagógicas, mesmo com todas as dificuldades e transformações envolvidas no processo, superando a crença de que a aprendizagem ocorre no mesmo ritmo para todos se forem utilizados os mesmos materiais e métodos de ensino. Porém, é sabido que as mesmas condições de ensino não garantem e nem são suficientes para assegurar que os alunos progredirão todos ao mesmo ritmo, evolução e aquisição de conhecimento.

Assim, para atender à diversidade de interesses e dificuldades dos estudantes é preciso adequar o planejamento didático aos processos de aprendizagem e aos progressos apresentados pelos aprendizes. Como não é possível realizar um ajuste global que atenda às necessidades de cada aluno em particular, uma proposição pedagógica, que pode ser considerada adequada, é apresentada pelo sociólogo suíço Philippe Perrenoud: diferenciar o ensino e ajustar continuamente as condições de ensino de modo a favorecer os processos de aprendizagem (PERRENOUD, 2000).

As orientações construtivistas, usadas pelo Movimento Maker como sustentáculo de seu processo de aprendizagem, nas suas várias vertentes, se distingue de outras formas de abordagem em função da mudança do foco da ação,

antes dirigida aos métodos e recursos de ensino, para as ações que envolvem os processos de aprendizagem. Essa mudança de perspectiva direciona o olhar do educador para as potencialidades e as dificuldades dos estudantes em suas interações com os conteúdos escolares. Em essência, o construtivismo educacional tem insistido corretamente em quatro pontos essenciais:

- a) a importância do envolvimento ativo do aprendiz;
- b) o respeito pelo aprendiz e por suas próprias ideias;
- c) o entendimento da ciência enquanto criação humana;
- d) a atenção às dificuldades do processo de mudança conceitual que resultam em obstáculos para a compreensão dos estudantes dos conceitos científicos, em função de sua visão de mundo.

Além disso, parte-se do pressuposto que a criatividade está associada ao processo de aprendizagem e construção do conhecimento, conforme a teoria de Jean Piaget. Assim, o desenvolvimento da criatividade demanda, necessariamente, a realização de atividades que envolvam a resolução de problemas e provoquem situações de desequilíbrio, pois estes

obrigam um sujeito a ultrapassar o seu estado atual e procurar seja o que for em direções novas [...] Os desequilíbrios constituem o motor da investigação, porque sem eles, o conhecimento manter-se-ia estático” (PIAGET, 1977).

A aprendizagem, segundo Piaget e Grécco (1974), pode ser definida, em sentido amplo, como aquela adquirida em função da experiência, podendo ser do tipo físico, do tipo lógico-matemático ou de ambos. Entretanto, deve-se ressaltar que nem toda experiência constitui uma aprendizagem. Somente resultará em aprendizagem a experiência que provocar um desequilíbrio de sujeitos, gerando dúvidas e incertezas, levando o sujeito a elaboração de um sistema conceitual melhor, mais amplo ou mais profundo, propondo soluções de fato inovadoras e diferenciadas.

O processo de equilíbrio ocorre graças a uma série de assimilações e acomodações. A assimilação é a responsável por incorporar elementos exteriores (dados dos objetos, por exemplo) aos esquemas sensório-motores ou conceituais do sujeito. Já acomodação é a responsável por criar ou alterar os esquemas de

assimilação existentes, permitindo, por exemplo, a identificação de propriedades de objetos com o objetivo de organizá-los em classes. O processo de acomodação, é o responsável pela incorporação destas classes ao sistema conceitual do sujeito. Na mediação pedagógica pode ser coparticipante desse processo de desequilíbrio, a medida em que, através de questionamentos, provoca o aluno, levando-o a compreender o que está sendo feito e, com isso, melhorar a sua estrutura conceitual. (BORGES et al, 2016)

Ou seja, quanto mais o estudante estiver experimentando em diversas plataformas e ambientes, mais soluções diferenciadas ele estará gerando por causa do maior nível de interação entre outras áreas e se tornará um profissional mais criativo pelo maior número de associações feitas ao decorrer de seus estudos.

Laboratórios Experimentais é o termo utilizado por Fonseca (2014) para identificar diversos espaços de design, como *media labs*, *hackerspaces*, Fab Labs, dentre outros, diferenciando, porém de um outro espaço de uso compartilhado voltado para idealização, conhecidos como *coworkings*, explorados comercialmente nas mais diferentes formas, por estes estarem voltados para uso por empresas ou iniciativas privadas (BARCELLOS, 2017). Um Fab Lab (*fabrication laboratory*) é um laboratório de fabricação digital afiliado a uma rede mundial originada no Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT/EUA). Essa rede colaborativa global possui hoje mais de 660 laboratórios associados, espalhados por mais de oitenta países, nos cinco continentes. Fundado há dez anos, o Fab Lab Network vem se expandindo exponencialmente em todo o mundo. Tal crescimento se deve ao seu potencial de estímulo à inovação, ao empreendedorismo e à democratização do conhecimento.

O primeiro Fab Lab surgiu no ano de 2006 no MIT, dentro do laboratório de pesquisa *Center for Bits and Atoms* (CBA), fundado em 2001 com recursos oriundos da *National Science Foundation*. A ideia da criação dos Fab Labs se deu a partir da disciplina intitulada “*How to make (almost) anything*” (Como fazer (quase) qualquer coisa), ministrada pelo professor do MIT Neil Gershenfeld, aberta à toda a comunidade acadêmica. Dada as possibilidades vislumbradas a partir dessa experiência de sucesso, a disciplina excedeu o contexto acadêmico e seu princípio foi replicado, dando origem ao formato de laboratórios de fabricação digital conectados mundialmente. Até hoje o título da matéria é adotado como bordão frequente dos Fab Labs: “um lugar onde dá para fazer quase qualquer coisa”.

O surgimento dos Fab Labs insere-se no contexto da denominada “Quarta Revolução Industrial”, uma revolução tecnológica que, segundo alguns autores, já estaria em curso. Também deve ser compreendido como um modo de expressão e fortalecimento do Movimento Maker, que visa transformar usuários em atores do processo de fabricação. Assim, mais do que um simples espaço físico, o Fab Lab deve ser associado a uma atitude “faça você mesmo”, que envolve pesquisa, empreendedorismo e educação visando alcançar a inovação por meio do fazer. Por integrar uma rede internacional consolidada, o laboratório é de grande alcance em sua concepção e propósito, apesar de sua estrutura e maquinário serem relativamente modestos.

Os Fab Labs possuem, entretanto, o diferencial de poder agregar múltiplos campos do conhecimento, criando interações entre as engenharias e os mais diversos cursos: Arquitetura, Design, Odontologia, Medicina, Computação, Biologia, Música e muitos outros, que envolvam qualquer produto físico a ser criado, materializado e testado, valendo-se do apoio tecnológico proporcionado pelo campo da engenharia. Tais espaços também promovem uma livre interação entre as mentalidades “criativas” e “tecnológicas”, incentivando alunos de Engenharia a desenvolverem seus potenciais criativos, e alunos de profissões criativas (como Design e Arquitetura) a lidarem com os desafios técnicos implicados na materialização e validação de uma ideia, possibilitando o aplicação prática de conceitos de projeto consagrados, como o “*Design Thinking*, por exemplo, que envolve a necessidade da prototipagem para sua concretização (BARCELLOS, 2018).

Essa característica configura esse tipo de laboratório como um ambiente potencializador da inovação e de estímulo à aprendizagem entre pares. Assim, mais do que se constituir como um espaço multidisciplinar, o Fab Lab estimula a transdisciplinaridade em seu espaço, ou seja, a colaboração e a fluidez de informação e criação entre as mais diversas disciplinas.

Uma das grandes vantagens da cultura *maker* e dos laboratórios experimentais nas escolas é que possibilitam os docentes se valerem dos espaços onde aulas são ministradas para estimularem seus alunos a desenvolverem trabalhos práticos de fabricação digital nas diversas esferas acadêmicas (graduação, mestrado e doutorado), valendo-se das metodologias *learning by doing*

(aprender fazendo) e *peer learning* (aprendizagem entre pares). Nesse sentido, pode-se compreender estes laboratórios como um espaço dinâmico de integração, promovendo trocas de conhecimento entre todos os usuários e da retransmissão destes conhecimentos adquiridos a outros usuários por meio de oficinas ou da troca horizontal de experiências.

O laboratório, além de gerar consideráveis benefícios acadêmicos, devido ao seu potencial para auxiliar e incrementar pesquisas científicas, viabiliza, por meio de seu ambiente (com uma comunidade global atuante, somado aos seus equipamentos), a possibilidade de cooperações internacionais de pesquisa em plataforma colaborativa, onde ocorre desenvolvimento de projetos em parceria com laboratórios de outros países. Há pesquisas de ponta em engenharia sendo desenvolvidas envolvendo Fab Labs americanos e europeus, relacionadas à utilização de impressão 3D e de braços robóticos para automação na construção civil, entre outras.

O ensino da engenharia é uma área que tem tirado proveito deste movimento fazendo a integração da aprendizagem com o incentivo à inovação e ao empreendedorismo, tanto por meio das disciplinas práticas integradas aos laboratórios, quanto pelo acesso livre de seus alunos aos laboratórios para desenvolverem projetos pessoais, sendo que alguns Institutos e Faculdades já o incorporam em suas atividades (ROSSI, 2011)

Do ponto de vista da extensão, um dos pilares da Universidade, o Fab Lab amplia as possibilidades de parceria com órgãos governamentais, Sistema S, indústrias e incubadoras de Startups. O laboratório oferece capacitação e suporte tecnológico para o desenvolvimento de produtos, auxiliando os processos de inovação. A fabricação digital passa a ser utilizada como ferramenta de concepção, teste e mesmo como meio de fabricação do produto final. Tais parcerias possibilitam o desenvolvimento tecnológico e a qualificação profissional, auxiliando na dinamização da economia local. (QUINTELLA et al, 2016)

O potencial contido nestes espaços, tanto de criatividade quanto de aprendizado focado em inovação, já é comprovado por diversas áreas, porém os laboratórios experimentais ainda se enquadram no ensino das ciências exatas em

maior quantidade do que nas ciências sociais aplicadas, tais como a área do Design (ROSSI, 2011)

O Movimento Maker, que consiste em uma cultura crescente de fazer com as próprias mãos, e envolve processos de criação, Design e inovação (Peppler, 2013), pode influenciar e redirecionar as atividades destes espaços quando metodologias de projeto e criação são aplicadas, uma vez que este movimento está correlacionado com os últimos casos de empreendedorismo e criação de novas empresas e negócios (NEVES, 2013). Com o aprendizado oferecido pelo Movimento ocorrendo na prática se cria um ambiente que motiva e faz com que os jovens se interessem a aprenderem e desenvolverem seus processos de criação. A implantação efetiva de um processo como o descrito necessita de professores dominem a cultura *maker*, pois assim serão capazes de entender a relevância e a importância do método, interagindo e se conectando com os estudantes como mentores (Dougherty, 2012).

Em um curso de Design é necessário que o aluno aprenda a lidar com usuários, encontre uma metodologia de projeto com que se identifique, além de trabalhar dentro de salas de aula em grupo para que desempenhe com competência e profissionalismo sua profissão quando sair da Universidade. Internacionalmente, em áreas que não são pertencentes a Design, já se encontram novos contextos educacionais que envolvem o uso de Laboratórios Experimentais no ensino (ROSSI, 2011), e mesmo no Brasil a maioria em escolas de engenharia, área que possui uma grande identificação, além de diversas aplicações em comum com a áreas de conhecimento que envolvem o Design, utilizam intensamente os laboratórios experimentais em seus cursos, mesmo não possuindo seus Fab Labs.

Dentro deste contexto de se criar um potencial inovador no aluno assim como aproximá-lo de realidades mercadológicas podemos encaixar a educação *maker*, que tem a intenção de ensinar o aluno diferentes metodologias abertas além de focar no trabalho em grupo transdisciplinar, ensinando-o também a incorporar o erro no seu processo de ensino.

A implantação de laboratórios experimentais vem ao encontro da linha que propõe o que aluno deve ser responsável por construir seu conhecimento durante seu período na Universidade, e esta deve propiciar que suas necessidades sejam

supridas durante este período de formação. Os alunos dos cursos de Design já buscam estas tecnologias e estes espaços para a construção de projetos pessoais e para trabalhos propostos por seus professores da Faculdade, mas o incentivo recebido e conhecimento obtido acabam vindo de fora dos muros da instituição de ensino, principalmente por não existir um incentivo interno para que novas relações de ensino sejam construídas.

A partir do Movimento Maker e dos laboratórios experimentais vislumbra-se um novo direcionamento para os cursos de Design, mostrando caminhos para sua reformulação, com mudanças na forma como os currículos são elaborados e as metodologias de ensino aplicadas. Neste sentido, a reestruturação do ensino do Design poderá se iniciar com a proposição de um currículo constituído por uma grade composta por disciplinas que foquem nos principais conceitos exigidos para a formação do aluno, de modo a fornecer-lhe uma forte base conceitual e por disciplinas optativas, eletivas e atividades supervisionadas, que constituirão um núcleo flexível, que permitirá que os alunos interajam com outras áreas do conhecimento e testem suas ideias a partir de escolha de atividades que a Universidade e a comunidade lhes oferecem. Esta estrutura possibilitará que uma formação diferenciada seja conseguida, onde os conceitos de inovação e empreendedorismo deixam de ser abstratos e se tornem corriqueiros no seu dia-a-dia.

2.3 ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

Segundo Lida (2005) a ergonomia organizacional:

Ocupa-se da otimização dos sistemas sociotécnicos, abrangendo as estruturas organizacionais, políticas e processos de gestão. Os tópicos relevantes incluem comunicações, projeto de trabalho, programação do trabalho em grupo, projeto participativo, trabalho cooperativo, trabalho noturno e em turnos, cultura organizacional, organização em rede, tele trabalho e gestão da qualidade.

A macro-ergonomia utiliza do sistema sociotécnico considerando características socioculturais e tecnológicas do sistema, visando equilíbrio, objetivando um sistema produtivo sustentável, contemplando os aspectos

competitivos da empresa e proporcionando bem-estar aos trabalhadores, participando de modo global nas organizações. (PRETO, 2018)

As maiores aplicações de ergonomia organizacional têm sido de acordo com Vidal (2002):

- Modelagem de processos para a elaboração de cenários e roteiros para as mudanças organizacionais;
- Análise dos requisitos das novas propostas organizacionais em termos de capacidade, limitações e demais características, especificando necessidades de treinamento e de novas competências;
- Construção de roteiros de implementação para evitar a descapitalização ou desaproveitamento do capital de competência (*know-how*) existente sobretudo no nível operacional;

É importante identificar o potencial da organização e de seus funcionários para que possa ser estabelecido uma sistemática possível de aplicação e aprendizagem. No caso a importância de espaços construtivos pode ser fundamentada dentro da ergonomia organizacional já que o usuário é influenciado pelo ambiente e vice versa, assim como pelo trabalho em grupo muito presente nestes locais. Mais ainda no âmbito do Design, Heemann et. al. (2008) propõem uma reflexão sobre a relevância científica da colaboração. A reflexão se fundamenta na observação de que Designers do mundo todo, em face à crescente pressão para o atendimento de múltiplos requisitos de projeto, em espaço de tempo cada vez menor, vêm buscando maneiras aprimoradas de trabalho. Nesse cenário, a colaboração mostra-se como um pressuposto para o alcance de tais objetivos.

Por “construtivista” e “desenvolvimentista”, queremos dizer que tanto o operador como os coletivos são construídos na interação e com o mundo e na ação sobre ele, tanto para entendê-lo como para transformá-lo. É a atividade construtiva, de desenvolvimento dos indivíduos que constitui o motor da aprendizagem, da transformação e do desempenho. [...] O objetivo da ergonomia construtiva é a remoção de entraves ao sucesso e desenvolvimento. Ela visa a maximização das oportunidades. (FALCON, 2016).

O ergonomista, portanto, não pode simplesmente considerar o usuário no “aqui e agora”. Ele deve se interessar pelas condições de desenvolvimento, pelos percursos profissionais, pelas trajetórias de vida. O desenvolvimento é então uma finalidade da ação ergonômica: trata-se de contribuir para a concepção de ambiente que permitam desenvolver a atividade em todos os seus aspectos, gestuais, cognitivos e sociais, buscando constantemente o melhor compromisso entre objetivos de bem-estar e desempenho (FALZON; MAS, 2007)

De um ponto de vista de desenvolvimento, um ambiente capacitante é aquele que permite aos indivíduos e aos coletivos: primeiro obterem sucesso, isto é, colocar em uso suas capacidades de forma eficiente e frutuosa: um ambiente que além de não atravancar as capacidades, torna as pessoas capazes. E em segundo desenvolverem novos saber-fazer e conhecimentos, ampliarem suas possibilidades de ação, seu grau de controle sobre as tarefas e sobre o modo de como as realizam, ou seja, sua autonomia no ambiente de aprendizagem contínua. (FALZON 2016)

Na visão aqui defendida, ergonomista se torna o eixo de uma abordagem participativa, condizente com as metodologias *open* e *maker* contemporâneas, que visa a vários objetivos simultaneamente: a transformação das representações do conjunto de atores e a obtenção de um resultado satisfatório, ou seja, a produção de uma situação que propicie a continuidade do desenvolvimento. (FALZON, 2016)

Nesse modelo, o operador (o aluno no caso) não é visto como aquele que executa uma tarefa, mas como o criador de sua própria mobilização, articulando no contexto de seu trabalho, os requisitos da tarefa, a vontade de se preservar, de ter sucesso e de aprender, regulando sua atividade em relação aos resultados que ela produz, tanto do ponto de vista dos objetivos da tarefa como dos efeitos sobre ele mesmo e os coletivos. (FALZON; TEIGER; 1995)

Isso se baseia no fato de que os seres humanos têm um apetite natural pela aquisição de competências. Os usuários desenvolvem saber-fazer procedimentos e técnicas durante e devido ao trabalho. Essa tendência espontânea para o aprendizado e à descoberta deve ser incentivada, pois contribui ao mesmo tempo para a qualidade do trabalho para o operador e para o progresso das organizações sejam elas empresariais ou educacionais. (FALZON, 2016)

A atividade construtiva enfoca a experiência do sujeito, resultado da atividade produtiva. As atividades construtivas dizem respeito tanto à realização da ação, no aqui e agora, de atividades metafuncionais (FALZON, 1994), as quais sobretudo visam à construção de ferramentas para uso futuro como atividades reflexivas (SCHÖN, 1993). As suas diferentes facetas favorecem a conscientização (PIAGET, 1974) e, conseqüentemente, a conceituação, momento no qual a compreensão da ação alcança sua realização, que muitas vezes precede (WEILL-FASSINA; PASTRÉ, 2004) possibilitando então um maior engajamento relacionado a criação e conseqüentemente inovação.

As dimensões temporais e situacionais do trabalho, ou do estudo no caso desta dissertação, são fundamentais para a constituição das competências, sendo que o desenvolvimento não é nem aleatório nem pré-determinado a priori. Ele está fortemente ligado a situações reais de trabalho, nas quais operadores atuam (WEILL-FASSINA, 2012), e que podem ou não ser situações “potenciais de desenvolvimento” que atende a um conjunto de condições para “envolver e apoiar o processo de desenvolvimento das competências de um indivíduo ou grupo de indivíduos” (MAYEN, 1999, p.66).

Aqui cria-se uma comparação direta entre o modo de trabalho e o método de estudo dos alunos de Design, onde a maioria da carga horária já é direcionada para atividade laboratorial e projetual, aproximando da realidade do trabalho.

Nessa abordagem, a contribuição da ergonomia a concepção da formação profissional favorece o desenvolvimento das competências. A análise do trabalho real (em suas dimensões produtiva e construtiva) é tida como fundamental para programas de formação ou, ainda, se constitui como ferramenta ou objeto da formação e transformação das situações de trabalho (DELGOULET et al; 2012). Considera-se também que aquilo que está em jogo na formação, na atividade dos aprendizes e dos instrutores, diz respeito a questões ergonômicas de saúde e desempenho.

É necessário enfatizar uma outra contribuição da ergonomia para a formação, típica de situações de trabalho específicas que não permitem uma aprendizagem suficiente do ofício, no caso como ocorre em um curso com alta atualização como a área do Design. A análise da atividade em situação permite evidenciar essas

impossibilidades e, então, conceber em situações de formação, por meio da transformação das características da ação real, a fim de facilitar a aprendizagem. (DELGOULET; VIDAL-GOMEL 2016)

Essas formações têm como objetivo a transformação das representações iniciais dos aprendizes, por meio da revalorização do trabalho real (testes laboratoriais) em relação ao prescrito (aulas expositivas), abrir o campo de possibilidades na interpretação de cenários (de uma abordagem autocentrada para uma coletiva e compartilhada). Além do trabalho sobre as representações, essas formações têm a pretensão de contribuir para a transformação das situações de trabalho, munido de ferramentas os atores envolvidos. Assim, formação e intervenção ergonômica estão intimamente interligadas e se alimentam reciprocamente. (DELGOULET; VIDAL-GOMEL 2016)

Grande parte do trabalho de pesquisa concentra-se nas dimensões cognitivas da atividade. São poucos aqueles que se formam nas dimensões coletivas, ou seja, os aspectos afetivos e motivacionais. (DELGOULET; VIDAL-GOMEL 2016) Para isso é necessário um espaço encorajador para a formação de equipes e com segurança emocional para testes e erros dentro da escala universitária.

A concepção, avaliação ou transformação de ferramentas pedagógicas muitas vezes é uma oportunidade para destacar a necessidade de considerar conjuntamente as atividades dos aprendizes e educadores (SIX-TOUCHARD; FALZON, 2016). Ferramentas de ensino utilizadas pelo instrutor constroem o trabalho de aprendizagem dos novatos informação, assim como aquelas destinadas aos aprendizes são inadequadas se projetava sem levar em conta o trabalho do instrutor e suas condições efetivas de exercício (VIDAL-GOMEL et al, 2012), conseqüentemente constroendo os dois lados da educação dificultando a prática projetual e sua atualização.

A solução aqui proposta seria a de um local onde o trabalho coletivo é a maneira como os operadores e as operadoras, sejam eles alunos ou educadores, irão mais ou menos cooperar de forma eficaz e eficiente em uma situação de trabalho (ÁVILA ASSUNÇÃO, 1988, DE LA GARZA; WEILL-FASSINA, 2000). Ele é definido em relação a tarefa em que estão comprometidos os parceiros do trabalho

coletivo e refere-se ao desempenho na realização de seus objetivos. Implica também processos de divisão das tarefas e das trocas de conhecimento, favorecendo a implementação da regulação na atividade.

Vários recursos sócio cognitivos favorecem a produção de um trabalho coletivo eficaz (CARONLY, 2010; CARROLL et al 2016; DARSES; FALZON 1996; SALEMBIER; ZOUINAR 2004; SCHMIDT, 2002; WISNER, 1993):

- a) possibilidades sincronização operatória (coordenação) entre os participantes;
- b) a construção de um Referencial Operativo Comum (ROC);
- c) conhecimento mútuo do trabalho de cada um, uma referência comum sobre o estado do processo, resultando no desenvolvimento de uma consciência da situação ou “*awareness*”.

A sincronização operatória (DARZES; FALZON, 1996) determina as possibilidades de coordenação entre os participantes engajados no trabalho coletivo. Destina-se a assegurar: a divisão das tarefas entre os parceiros de um trabalho coletivo e sua organização temporal (início, parada, simultaneidade, sequenciamento, ritmos de ações a serem realizadas). Essa coordenação nunca é completamente pré-definida por procedimentos prescritos, por exemplo é construída por parceiros e envolve comunicação verbal e não verbal entre eles (GROSJEAN, 2005; SALEMBIER; ZOUINAR, 2004). essa comunicação permite a instalação de regulações que garantem a eficácia do trabalho coletivo (LEPLAT, 2006).

Um segundo tipo de recurso refere-se a possibilidade dos participantes e sincronizar em cognitivamente (DARSES; FALZON, 1996), ou seja, construir, manter e desenvolver um conjunto de “conhecimentos comuns”, permita aos parceiros do trabalho coletivo gerenciarem as dependências entre as suas diferentes atividades individuais. Esses são baseados em experiências vivenciadas em conjunto, conhecimentos ou crenças da profissão histórica e culturalmente constituídas (SALEMBIER; ZOUINAR, 2004)

O coletivo de trabalho ajuda a manter a saúde dos membros, uma vez que influi para que o debate sobre o trabalho não se volte diretamente a questões relativas às personalidades, mas sim a atividade e a organização do trabalho. A existência de um coletivo de trabalho leva os operadores e as operadoras a

debaterem o significado de suas ações é a compartilharem as maneiras de resolver as questões associadas às situações de trabalho que estão na origem dos conflitos de objetivos no âmbito de suas atividades. assim, o coletivo fornece um conjunto de gestos profissionais possíveis, uma série de maneiras de fazer um trabalho de qualidade, que podem ajudar o operador a encontrar em sua atividade meios e formas de fazer adaptados a situação. (CAROLY; BARCELLINI, 2016)

O coletivo de trabalho é um lugar de inovação com relação às diferentes maneiras pelas quais cada um pode fazer o seu trabalho: aprendizagem inovadora graças aos questionamentos, confronto e debate entre os membros deste coletivo. (CAROLY; BARCELLINI, 2016) Assim como em um laboratório de fabricação ou espaço *maker* ou qualquer outro ambiente de inovação guiado pela educação “faça você mesmo”.

Para explicar essa articulação entre o coletivo de trabalho e o trabalho coletivo na atividade, existe o conceito de atividade coletiva (CAROLY, 2010). A implementação de uma atividade coletiva busca atingir objetivos de saúde, eficiência e desenvolvimento de valores específicos da atividade (sentido do trabalho para o operador inscrito em uma relação de troca com colegas sobre qualidade do trabalho na profissão). Essa atividade coletiva possibilita o desenvolvimento de competências individuais e de sua complementaridade no trabalho, além de enriquecer a vitalidade do coletivo de trabalho (CAROLY, 2010). Assim, ela não pode ser construída unicamente a partir de uma soma das diferentes atividades individuais, mas também pelas idas e vindas permanentes entre atividade do sujeito, a implementação de um trabalho coletivo e o funcionamento do coletivo de trabalho.

Lembrando que o trabalho coletivo e o coletivo de trabalho são os pilares da produção de uma atividade coletiva de qualidade: o primeiro favorece o desenvolvimento das competências, aprendizagem a preservação da saúde, e o trabalho coletivo eficaz ajuda a atingir os objetivos de desempenho. mas isso só é possível sob certas condições. Em uma perspectiva construtiva, a ergonomia deve facilitar o desenvolvimento da atividade coletiva, agindo sobre as condições organizacionais e materiais que favorecem a construção de ambos. (CAROLY; BARCELLINI, 2016)

Somando a isso também existem as teorias do reconhecimento (ALTER, 2009; DEJOURS, 2007; HONNETH, 2000) que compartilham a ideia de que a constatação do trabalho do outro implica o reconhecimento da qualidade e do trabalho dos indivíduos. O reconhecimento das competências como condição de desenvolvimento da atividade coletiva remete a questões sobre o que cada um traz para a produção e a cooperação, além do debate sobre as normas e os valores. Ainda, a avaliação das competências do outro e da qualidade de seu trabalho é um motor da construção de uma relação de confiança essencial para o desenvolvimento da atividade coletiva, por exemplo, para se comunicar de forma eficaz (KARSENTY, 2011). De fato, uma relação de confiança não pode ser imposta: instruída no decorrer das interações entre profissionais, em particular por meio de avaliação da concordância ou discordância entre as expectativas dos protagonistas do trabalho e os resultados de seus colegas (KARSENTY, 2011). Portanto, há uma forte ligação entre as possibilidades de avaliação das competências e da qualidade do trabalho de cada um e as possibilidades de construção das relações de confiança.

Recordando que em qualquer situação de trabalho, é exigido mobilização pessoal e do corpo social. A mobilização pessoal opera tanto no registro do engajamento do sujeito, que corresponde a uma mobilização do “eu” na atividade de trabalho, e no registro da eficiência correspondente a busca de uma resposta operacional e parcimoniosa as exigências do trabalho. A mobilização do corpo social tem como base as interações entre os sujeitos que se entendem e entram em acordo sobre as maneiras de fazer e sobre as linhas de conduta a serem mantidas. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

Essa mobilização psicossocial não é dada de antemão, e, uma vez adquirida, tão pouco é estável. Ela é uma renovação de cada instante face ao real da situação, dando um sentido a ação imediatamente por vir, que, em retorno, dá sentido à ação realizada. Em outras palavras, o engajamento no trabalho é também uma ocupação pessoal. Esse processo contribui ativamente para o desenvolvimento da atividade do sujeito agente e do sistema social por meio das interações que os indivíduos constroem entre eles dentro de uma organização para se coordenar e cooperar. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

A dimensão psicossocial intervém aqui como estruturante do trabalho ao lado das dimensões fisiológicas e cognitiva, habitualmente designadas. Ela permite lidar

com eventos da realidade do trabalho, fortalecendo possibilidade agir dos trabalhadores pelo valor subjetivo que dá as regulações do trabalho (permitindo a satisfação do trabalho bem feito), ao desenvolvimento das competências (promovendo o reconhecimento), as regulamentações coletivas (úteis a cooperação) entre outros. Ela também se apoia nas possibilidades de debater (interpelações, ajuda mútua, escuta e diferenciações) e de pensar (manutenção de uma capacidade de julgamento, coerência da ação com relação aos valores pessoais, e variações) indispensáveis para qualquer atividade. Poder agir, poder debater e poder pensar (DANIELLOU, 1998) são as condições necessárias para o trabalhador lidar com o real das situações.

É no confronto com os eventos do real, sempre imprevisíveis e complexos, que ela é solicitada. É nele também que o trabalhador encontra maneiras de se superar, inventando novos modos de fazer, novas formas de lidar com situações presentes, novas maneiras de agir frente aos constrangimentos do real, novas operações e dará sentido a eles. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

Essa dimensão participa do desenvolvimento da atividade dos trabalhadores, não só no registro da eficiência, que corresponde à pesquisa operacional de uma resposta às exigências do trabalho de produção em uma economia de ação, mas também no registro do engajamento subjetivo, correspondente a implicação do “eu” na atividade de trabalho e na interação com os outros. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

Assim, toda situação de atividade, uma vez que é ligada a uma nova mobilização subjetiva, deve ser considerada em desenvolvimento. Da mesma forma que todo evento, declarado como um constrangimento, é uma oportunidade para o trabalhador superar, dando-lhe a ocasião para um desenvolvimento operatório e subjetivo concomitante. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

Cada evento assim tratado, uma vez que está no âmbito das possibilidades de agir, dizer e pensar dos trabalhadores, é reinvestida com o novo significado. Este é geralmente tanto mais forte quanto maior for o engajamento necessário para superá-lo. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

Em uma época em que o trabalho mudou de uma definição social em que era considerado como uma execução rápida de gestos ou operações elementares para uma abordagem em que o trabalho pode ser considerado como a inteligência e a conduta pertinente de eventos (ZARIFIAN, 1995) compreendemos a importância que esse significado dado aos eventos do trabalho e sua gestão pode ter para o trabalho contemporâneo.

O orgulho que os profissionais têm por ter superado coletivamente uma situação inesperada e delicada é tão importante quanto saber-fazer específicos que eles construíram naquele momento. O valor subjetivo da atividade não está dissociado de seu valor operatório. A eficácia da ação não produz apenas o efeito também produz sentido. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

Neste contexto, o sujeito mobiliza uma parte de si mesmo na cena de trabalho: desperta sua sensibilidade (corporal, cognitiva, afetiva), para entender melhor o que está acontecendo; recupera os conhecimentos adquiridos anteriormente, em outras circunstâncias; põe em uso suas competências para testar a nova soluções; solicitar a ajuda de outras pessoas; corre o risco de se distanciar da prescrição formal a fim de atingir o objetivo. Trata-se de uma mobilização total do trabalhador, que coloca à disposição do trabalho componentes pessoais para além do que necessário e esperado, com o objetivo de responder aos eventos da situação real de trabalho. enquanto a tarefa pode prever que se recorra recurso específico do trabalhador (sua força física, capacidade de executar uma operação, de resolver um problema particular), a atividade real necessita da mobilização de todos os componentes de sua pessoa. (VAN BELLEGHEM; GASPARO; GAILLARD, 2016)

A ergonomia, deve então, se dotar de instrumentos para instruir este debate quando ela visa explicitamente desenvolver a dimensão psicossocial do trabalho (BARCELLINI; VAN BELLEGHEM, DANIELLOU, 2016). Mais precisamente para contribuir na promoção de uma simulação organizacional (VAN BELLEGHEM, 2012), que tem como objetivo desenvolver regras aceitáveis para a atividade. Trata-se de implementar dispositivos participativos de concepção ou transformação das situações de trabalho, em que os trabalhadores são encorajados a “encenarem” o seu próprio trabalho por meio de um suporte de simulação adaptada. Essa simulação de atividade permite a instrução e a avaliação de cenários de prescrição

propostos. É um debate dos diferentes atores envolvidos na transformação sobre regras e formas de trabalho e a qualidade esperada.

Este tipo de experimentação e liberdade coletiva dentro de um ambiente de trabalho permite uma aproximação do mundo real. Afinal o valor da atividade é a sua pertinência: ela só se revela em situação, em um encontro com o mundo real em que atualiza a sua potencialidade. Por definição, esse mundo real tampouco é conhecido com antecedência. Na melhor das hipóteses ele é suposto. Nos seus futuros encontro com a realidade, a atividade de trabalho vai se encarregar da discrepância entre essa ideia do futuro e as verdadeiras situações. Isso é o que chamamos de trabalho de reorganização. O desafio, no momento da concepção do trabalho organizado, é, então, produzir elementos de conhecimento dessa atividade cultural que permitam que o prescrito aceite a possibilidade de haver várias respostas operatória para uma diversidade provável de situações. O acesso ao que a diversidade das situações poderia ser no futuro, assim como o leque de modos operatórios necessários para dar conta dela, mobilizam os métodos de simulação da atividade futura provável (DANIELLOU, 2004) e organização futuras prováveis (VAN BELLEGHEM, 2012; BARCELLINI; VAN BELLEGHEM; DANIELLOU, 2016).

A prescrição organizacional ou o trabalho organizado procedem do mundo “frio”, que é o das projeções na fase de concepção, feitas a partir dos cenários imaginados sobre o futuro e das experiências aprendidas com o passado. Já a atividade que se desenvolve no mundo emergente, onde ela produz outras regras, dependendo de cada situação real. Mas, para isso, é necessário que a organização do trabalho autorize uma autonomia do profissional e do coletivo de trabalhadores, dentro de um cenário em que a plasticidade permita a deformação e a reformação (MAGGI, 1996). A confrontação entre as regras iniciais e aquelas produzidas pela autonomia advém de regulações, nas quais a avaliação feita pelos indivíduos e coletivos depende dos critérios de desempenho por eles propostos. Este dispositivo de avaliação em um momento “acalorado”, no ato da ação, tem necessidade de, em seguida, esfriar, passando pelo teste de deliberação coletiva, entre pares ou com a hierarquia - cooperação horizontal ou vertical (DEJOURS,2009) - pelo qual ele se distancia da ilegitimidade e da conflitualidade (TERSSAC, 2012). Aí está o desafio de gestão: favorecer os investimentos e materiais necessários para valorizar estes saberes-fazer (questões de qualidade, segurança, inovação, desenvolvimento), nos

quais se baseia a porção principal da competitividade nas economias modernas (DU TERTRE, 2007). Note-se sobre esse assunto as análises ergonômicas estão em grande convergência com as econômicas, sociológicas ou psicológicas, que mantêm a mesma relação com a prescrição, no caso os briefings passados em sala de aula para os alunos de projeto.

Os recursos, atualmente, a serem mobilizados já não dizem respeito essencialmente a uma engenharia (uma tecnicidade), mas a sustentação do engajamento da subjetividade e da intersubjetividade dos agentes em situações de trabalho que não colocam a execução e aplicação, mas sobretudo a resposta ao inesperado. Por isso, compreender o que a criação de valor e a competência, a cooperação, ao engajamento e a autonomia e entender que a inovação organizacional não está tão interessada a inovação tecnológica tornam-se uma exigência do trabalho dos gestores que move o centro de gravidade da sua competência em direção a ciências humanas, sociais e políticas. Essas habilidades, ao serem (re)centradas nas questões do trabalho, mudam completamente a sua relação com a organização e o papel que a ergonomia pode assumir. (BOURGEOIS; HUBAULT, 2016)

A competência da gestão do recurso é, portanto, um desafio maior para uma organização do trabalho preocupada em primeiramente transformar o papel do padrão, tirando de seu estado escrito de obrigação heterônoma (o que deve ser e aqui ele deve se submeter) para o estado de recurso, referência (pensar no que você pode fazer, no que se pode ajudar a fazer) mobilizável nas ações que solicitam a subjetividade. Em segundo pensar a organização além da engenharia (baseada no domínio e no controle das prescrições pelo padrão), em termos de gestão (preocupada em desenvolver os recursos e materiais - confiança, cooperação, saúde - que permitem fazer). Em último desenvolver modelo de avaliação da atividade de trabalho, valorizando não apenas os modos operatórios observáveis e tangíveis, mas também as formas individuais e coletivas (a cooperação, a responsabilidade, a ajuda mútua) do engajamento da subjetividade na atividade (CLOT, 2008; DEJOURS, 2009; DU TERTRE; HUBAULT, 2008)

Trabalhar se preocupar com todas as formas do real que aparecem para além daquilo que foi pressuposto, para lidar com elas e explorá-las. Organizar é, então, se preocupar com eventos, positivos ou negativos, que surgem e os meios

que permitem responder a eles. essa pluralidade de formas do real está dentro do real. é um dado não necessariamente programável, mas previsível da situação. A análise do trabalho real deve reconhecê-lo de acordo com o seguinte: descrever, compreender o que o operador faz, mas também o que pode fazer, o que não faz, o que ele impede, o que lhe impede, o que ele faz acontecer, o que ele busca, o que ele poderia fazer, o que ele teria que fazer para o produto, para o cliente, para empresa, para o mundo, para o coletivo, para ele. (BOURGEOIS; HUBAULT, 2016)

Os gestores se baseiam estruturalmente em uma lógica de desconfiança vis à vis aos homens que supervisionam (da qual eles próprios são cada vez mais vítimas por partes de seus superiores hierárquicos, e assim por diante no que se diz respeito à hierarquia). Essa posição contradiz quase palavra por palavra a hipótese de um “recurso humano” com qual a organização reconheceria que pode contar. Essa descrença no trabalho como recurso reflete uma forma geral de pensamento que sente aposta contra o real, contra a capacidade de lidar com o risco, contra o trabalho em si e contra a autonomia. Assim, é a própria ideia processo que não consegue instalar, e a desenvolvimento que se encontra interdita. (BOURGEOIS; HUBAULT, 2016)

Um desafio fundamental para a construção da autoconfiança dos operadores não é apenas promover as práticas coletivas existentes, mas também desenvolver programas de formação inovadores, tais como os que capacitam para prática reflexiva com apoio de simuladores (CUVELIER, 2011) ou a constituição dos espaços de deliberação sobre as práticas (MOLLO; NASCIMENTO, 2016) no caso espaços abertos de fabricação e testes.

A produção de um trabalho de qualidade é um grande desafio para todos os indivíduos que trabalham. Mas, para produzi-lo, o operador deve ser capaz de agir (RABARDEL; PASTRÉ, 2005), isto é, adaptar sua forma de fazer a cada situação. Isso exige que o seu ambiente (sobre organizacional), suas competências e seu estado (físico, cognitivo e psíquico) lhe permitam fazê-lo. Enquanto o profissional é constrangido aplicar estritamente a prescrição, enquanto a situação exige que ele inove para tratar a particularidade, as consequências são de dois tipos: por um lado, o resultado do trabalho pode não ser alcançado, e, por outro, operador é impedido de explorar novas competências, o que restringe seu desenvolvimento

cognitivo e pode, eventualmente, prejudicar seu estado psíquico (CLOT, 2008; DAVEZIES, 2008)

Para se desenvolver, as competências dos operadores também devem ser discutidas e confrontadas, pois a experiência vivida de cada indivíduo é plenamente valorizada se ela adquire uma dimensão coletiva: compartilhar a experiência abre perspectivas de desenvolvimento das competências para os outros indivíduos. Por isso, é essencial que, em todos os níveis da instituição, a complexidade do trabalho não seja recalcada como o silêncio organizacional (MORRISON; MILLIKEN, 2000), mas, ao contrário, que ela possa ser debatida e utilizada para adaptar a organização. Em outras palavras, as dificuldades concretas encontradas pelos operadores devem ser debatidas com os colegas e A Hierarquia. permitir que os operadores debatam sobre seu trabalho favorece o poder de agir essencial ao desenvolvimento dos indivíduos e da organização. (PETIT; COUTAREL, 2016)

Em uma situação de trabalho, a atividade se desenrola em um espaço enquadrado por um conjunto de prescrições: as tarefas a serem realizadas, os espaços de trabalho, os equipamentos e os softwares, a estrutura organizacional (alocação de recursos, formas de contrato, repartição formal das tarefas, horários, regras, entre outros), os treinamentos oferecidos, entre outros a concepção da situação de trabalho diz respeito então a definição desses diferentes componentes e das conexões entre eles, a fim de permitir a implantação de uma atividade eficaz e a preservação da saúde das pessoas. (BARCELLINI; VAN BELLGHEM; DANIELLOU, 2016)

Paralelamente, desenvolveu-se uma “ergonomia da atividade”, enfocando a contribuição ativa do operador para a realização das tarefas, dada a inexorável variabilidade das situações reais. A ergonomia da atividade, inicialmente centrada na compreensão do trabalho, se orientam na década de 1980 para a consideração do trabalho real na condução de projetos. O desafio é, então, conceber espaços para a atividade futura (DANIELLOU, 2004), deixando aos operadores e operadoras as margens de manobra para agirem, possibilidades para a gestão de sua atividade e até mesmo para a criação de oportunidades de concepção continuada no uso (RABARDEL, 1995).

Para isso soma-se a perspectiva da “ergonomia construtiva” que deseja ampliar o conceito de adaptação para o desenvolvimento da atividade: o objetivo do ergonomista é contribuir para a concepção das situações de trabalho que sirvam de ponto de apoio para o desenvolvimento da atividade dos homens e das mulheres envolvidos no projeto. Iniciar esse desenvolvimento desde a concepção das situações de trabalho, fazendo do processo de construção da experiência (pela simulação do trabalho) o critério de avaliação soluções produzidas pelos projetistas prescritores, pode ser uma escolha estratégica. Essa perspectiva exige que se fortaleçam os programas de pesquisa, tanto na aprendizagem da ação dos diferentes atores envolvidos na condução de projetos, quanto nos métodos e nas práticas de intervenção para apoiar o desenvolvimento de suas atividades. (BARCELLINI; VAN BELLGHEM; DANIELLOU, 2016)

As organizações atuais, que se tornaram dinâmicas e imateriais, precisam ser capazes de responder às necessidades do mercado por meio de sua capacidade de adaptação, melhoria e inovação (DEVULDER; TREY, 2003), e não apenas por meio de sua capacidade de produção. Se antes a estabilidade dos sistemas de trabalho gerava uma aprendizagem a partir da repetição, e o desenvolvimento das competências e dos saberes individuais e coletivos era uma consequência mais ou menos aleatória do trabalho; nos dias de hoje, aprender a partir de casos singulares e desenvolver conhecimentos individuais e coletivos são necessidades para o desempenho. (MOLLO; NASCIMENTO, 2016)

Então partimos da premissa de qualquer atividade de trabalho tem uma dimensão produtiva, dirigida ao operador e aos objetos de sua tarefa, que consiste em transformar o real (material, simbólico, social) e uma dimensão construtiva, na qual o operador transforma a si mesmo ao transformar o real. (SAMURÇAY; RABARDEL, 2004; DELGOULET; VIDAL-GOMEL, 2016). O tempo da atividade produtiva e o do curso da atividade, enquanto o da construtiva apresenta uma outra dimensão temporal, um período longo que vai muito além da ação, o do desenvolvimento do indivíduo. Neste sentido, as competências apresentam uma dinâmica, que se traduzem na atividade por meio das “evoluções das representações das situações e de sua gestão” (WEILL-FASSINA; PASTRÉ, 2004, p.221)

Essas evoluções das representações vêm, entre outras, das situações de reflexividade, que permitem um distanciamento da ação. Esse espaço tempo para além da atividade produtiva possibilita aos trabalhadores prepararem a sua próxima atividade, compartilhar com os colegas e ganharem um distanciamento com relação ao que acabaram de fazer. De acordo com esses princípios, os indivíduos aprendem, individualmente ou coletivamente, por meio dos saberes obtidos a partir dos resultados de sua própria atividade. As regras e os conhecimentos assim construídos podem se tornar uma ferramenta eficaz para a elaboração da ação e também beneficiar as organizações. (MOLLO; NASCIMENTO, 2016)

O desenvolvimento das competências combina, então, o aprendizado pela ação com uso por meio da análise da ação, “é a articulação desses dois momentos que é provavelmente característico da construção da experiência profissional” (PASTRÉ, 2005, p.9), e do desempenho, a partir de um desenvolvimento permanente de eficácia da atividade produtiva.

O objetivo da ergonomia não é mais a pena evidenciar os saberes e os saber fazer desenvolvidos pela prática. Ela deve acompanhar esse movimento com os métodos apropriados e reflexivos, conforme destacado por Amable e Askenazy (2005), aprender a aprender é ao menos tão importante quanto aprender.

Esses métodos tem um duplo objetivo de compreensão e ação. Visam dar a cada um uma melhor visibilidade e inteligibilidade do trabalho do outro, homogeneizar as práticas ou construir um delineamento para as práticas aceitáveis, e, assim, favorecer o aparecimento de uma cultura coletiva. Trata-se de desenvolver simultaneamente os indivíduos e os coletivos. (MOLLO; NASCIMENTO, 2016)

O objetivo da prática reflexiva coletiva aprender pela experiência: para além dos conhecimentos estabelecidos, os conhecimentos na ação, os saber-fazer, as disfunções, os “saber-não-fazer” revelam conhecimentos cuja elaboração e transferência é conveniente. Trata-se de conhecer as práticas e de passar dos conhecimentos na ação para o conhecimento da ação. (GALLIARD, 2009, p.154)

Essa prática reflexiva coletiva se inscreve na linha das teorias sócio construtivistas, que enfatizam o importante papel das interações sociais nas aprendizagens individual e coletiva, e se aproxima notadamente da teoria do conflito socio cognitivo (DOISE; MUGNY,1981). De acordo com essa teoria, a interação

social construtiva se introduz um confronto entre concepções divergentes (GARNIER, 2005). Essa confrontação provoca um processo de conscientização dos indivíduos que descobrem diferentes pontos de vista que não o seu. O resultado é um questionamento sobre opiniões de cada um que pode ser fonte de “processo cognitivo” (GEORGE, 1983) pela resolução coletiva do conflito.

Desenvolver a prática reflexiva coletiva para que se torne uma fonte de progresso das organizações equivale a considerá-la como uma atividade de gestão (GAILLARD, 2009; DETCHESSAHAR, 2011) e para organizar o trabalho de organização (TERSSAC, 2002). Isso implica que os conhecimentos mobilizados e elaborados pelos espaços reflexivos não são úteis apenas internamente, mas são usados como base para o desenvolvimento de saberes ou ferramentas que permitam transformar a organização. Está subentendida, também, a necessidade de implicação da direção na organização destas práticas, de modo que as soluções elaboradas possam ser defendidas neste nível a fim de trazer em mudanças concretas apoiadas por todos os níveis hierárquicos da organização (DETCHESSAHAR, 2011; DANIELLOU, 2012)

Os benefícios alcançados por meio da reflexividade e a implementação de soluções de melhoria das condições de trabalho tem efeitos sobre a construção da saúde no trabalho. De fato, o bem-estar mental se constitui a partir de capacidades disponíveis e mobilizáveis, ao contrário da miséria cognitiva. Ter uma boa saúde cognitiva significa ser competente, ou seja, ter a possibilidade “de dispor de competências que permitam ser contratado, de sucesso e progredir” (MONTMOLLIN, 1993, p.40). As possibilidades sobre os constrangimentos e os recursos de trabalho real favorece o desenvolvimento das competências, mas, além disso, favorece o desenvolvimento dos homens e das mulheres no trabalho, dos coletivos e da organização. Um círculo virtuoso se instala: mais competentes, e com condições de trabalho favoráveis, os operadores são capazes de assegurar o desempenho desejado. (MOLLO; NASCIMENTO, 2016)

As teorias clássicas da organização são limitadas a sua simples estrutura: uma hierarquia a (se fazer) respeitar para alcançar os objetivos desejados. Essas teorias foram base das organizações “terroristas” estão ainda muito presentes nas empresas de hoje (PETIT, 2005). O indivíduo aparece como uma engrenagem da máquina organizacional. Durante os anos 1980, as representações da organização

evoluíram sob a influência conjunta das ciências da gestão, da sociologia e da ergonomia.

Por um lado, a instabilidade do ambiente, juntamente com as mudanças tecnológicas, induziu a se dar maior importância a capacidade das organizações para evoluir e inovar. Nesse contexto, o capital humano e o processo de desenvolvimento contínuo dos saberes emergiram como elementos essenciais para o desenvolvimento das organizações. No modelo de capital humano, o capital de uma organização inclui também o conjunto dos conhecimentos e saber fazer das pessoas que lá trabalham. Esse capital se auto gera no uso: a experiência permite a cada um aumentar o seu capital humano. A organização pode então escolher investir nele, para fazê-los frutificar, proporcionando condições favoráveis ao seu crescimento. esse modelo foi retomado nas teorias da aprendizagem organizacional (ARGYRIS; SCHÖN, 1978), ou da organização que se aprende (SENGE,1991), as quais visam especificamente desenvolver o capital humano.

A ergonomia, aqui, tem um papel na construção da dialética, que reflete a necessidade de religar a organização regrada (os processos e procedimentos prescritos) e gerenciada (ações individuais e coletivas que a reorganizam). Esse trabalho de reorganização pelos atores só é possível se a organização propicia um ambiente favorável. (ARNOUD; FALZON, 2016)

Sen (2010) propõe uma teoria da justiça e da liberdade com base na ideia de “capabilidade”. O conceito desse termo refere-se ao conjunto de funcionamento verdadeiramente acessíveis ao indivíduo, quer ele faça uso deles ou não. Desse modo, reflete o poder efetivo de escolha. Ser livre é ter opções verdadeiramente acessíveis. O objetivo das políticas públicas, para o autor, é o desenvolvimento de “capabilidades”.

A teoria do capital humano e o modelo das “capabilidades” estão intimamente ligados com a ergonomia: a atividade de trabalho permite o aumento das competências e dos saberes, as potencialidades individuais pressupõem um ambiente favorável ao seu exercício.

Esses modelos levaram ao desenvolvimento do conceito de ambiente capacitante, como objetivo geral de adaptação dos sistemas de trabalho (FALZON, 2005; PAVAGEAU; NASCIMENTO; FALZON, 2007, FALZON, 2016). O ambiente

capacitante é definido como não deletério, não excludente e que permite às pessoas terem sucesso e se desenvolverem. Ao contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos e das equipes, um ambiente capacitante estimula a aprendizagem e amplia as capacidades das pessoas, as suas opções e as suas escolhas.

Trata-se de conceber ambientes não somente adaptados e adaptáveis, mais propícios ao debate, em que as invenções cotidianas dos autores são discutidas e podem ser integradas a estrutura de modo que a concepção continue no uso. Trata-se, portanto, de promover um trabalho de organização (TERSSAC, 2003), no qual a instituição, concebida como um artefato, é o resultado de uma atividade contínua da criação de regras e em que novas regras venham a substituir gradualmente aquelas em vigor.

O desenvolvimento dos indivíduos e da organização é visto, então, como o meio e a finalidade da intervenção ergonômica. Por isso, a postura do ergonomista deve ser tripla: a de um revelador de recursos, a de um indutor para os fatores de conversão e, finalmente, a de um mediador entre os diferentes atores da organização. (ARNOUD; FALZON, 2016)

A questão, portanto, é definir métodos que permitam aos experientes, por um lado, explicitar os saberes incorporados, de modo que possam transferi-los aos novatos; e os aprendizes, por outro, o desenvolvimento da capacidade de analisar os seus próprios gestos, a fim de que possam aprender mais facilmente. (SIX-TOUCHARD; FALZON, 2016)

A partir do modelo proposto por Amartya Sen (2010), que distingue a capacidade - o que uma pessoa é capaz de fazer - das capacidades - o que uma pessoa realmente tem condições de fazer. Capacidade supõe a existência da capacidade, a qual não é suficiente para engendrar uma capacidade. A capacidade requer ao mesmo tempo capacidade e condições (organizacionais, técnicas, sociais, entre outras) para sua implementação. Se essas condições forem satisfeitas, a capacidade pode ser atualizar se transformar e tornar-se capacidade em uma determinada situação (ZIMMERMANN, 2011)

Trata-se de conceber um ambiente capacitante que permita aos mais experientes converter em seus saberes incorporados em verbalizáveis e transmissíveis; e aos novatos transformar em sua capacidade geral de aprender em

capacidade de conceituar a partir da experiência. Para isso requer o desenvolvimento, tanto pelos tutores como pelos aprendizes, das capacidades de análise reflexiva, permitindo um olhar para sua atividade o método proposto parte da hipótese de que a capacidade de auto analisar o próprio trabalho é uma ferramenta poderosa para essa análise reflexiva. Capacitar os operadores para a autoanálise do trabalho permite acelerar a aquisição de saberes e o desenvolvimento de competências, aumentando o grau de conhecimento e o controle da tarefa e da atividade (FALZON; TEIGER, 2011; RABARDEI; SIX, 1995; TEIGER, 1993; TEIGER; LAVILLE, 1991).

Os métodos de apoio à prática reflexiva, sejam individuais ou coletivos (MOLLO; FALZON, 2004; NASCIMENTO; MOLLO, 2016), são projetados para ajudar os operadores a adquirir consciência sobre seus saberes-fazer e a explicitar e as lógicas subjacentes. de modo semelhante, o método da autoanálise não se destina a enriquecer a análise da ergonomia, mas a desenvolver o conhecimento da atividade de trabalho e as competências do próprio operador, e isto em contextos nos quais o saber-fazer é incorporado e dificilmente verbalizado.

O método, aplicado em um contexto de formação profissional, é destinado aos dois atores da formação em situação de trabalho: o tutor e os formados (aprendizes). Do lado do tutor, trata-se de ajudar na aquisição de consciência dos saberes incorporados e na sua verbalização. Do lado do aprendiz, refere-se a desenvolver uma capacidade de auto-observação, comparar a própria atividade com a do tutor e perceber o sentido dos modos operatórios. De modo mais geral e para além da situação de aprendizagem, a formação em análise do trabalho como instrumento de conscientização e reflexividade pode fornecer tanto para o experiente como para o novato um instrumento durável de acompanhamento do seu desenvolvimento profissional. (SIX-TOUCHARD; FALZON, 2016)

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os resultados apresentados nesta dissertação foram obtidos a partir de uma pesquisa descritiva de caráter qualitativo, a fim de compreender os fenômenos sobre a temática proposta. A pesquisa teve por objetivo a descrição dos dados de um público ou fenômeno específico, de modo a relacioná-los com outras variáveis subjetivas. Foram utilizados métodos padronizados para a coleta, como

questionários online com alunos do terceiro ano do curso de Design, observação sistemática dentro de sala de aula em atitude projetual, além de entrevistas com coordenadores de cursos de Design e gestores de ambientes de inovação, tais como espaços de *coworking*, laboratórios de fabricação e incubadoras.

Por ser qualitativa, a pesquisa não se prende a representatividade numérica, mantendo o foco no aprofundamento da compreensão de um grupo ou organização, possibilitando o entendimento do porquê das coisas a partir de diferentes abordagens. Quanto ao método de raciocínio optou-se pelo dedutivo que parte da compreensão geral para a conclusão particular.

A coleta de dados se deu a partir de um levantamento de currículos e grades de aulas das Universidades e Faculdades que ministram o curso de Design, principalmente dentro do Estado de São Paulo, para verificação da existência e uso de ambientes de inovação e das integrações proporcionada por eles. Foram escolhidas quatro cidades foco: Sorocaba, São Paulo, Bauru e Presidente Prudente.

Posteriormente foram realizadas visitações a FAB LABs e Espaços *Open* do Estado de São Paulo para verificação e análise de funcionamento e entrevistados coordenadores dos cursos de Design que possuam espaços *makers*, assim como foram consultados, por meio de questionário fechado, alunos de Design de Bauru da UNESP para a comparação e construção de uma proposta.

Os alunos escolhidos foram do terceiro ano do curso de Design do campus da UNESP de Bauru e se deu pela oportunidade de acesso às aulas da disciplina “Metodologia do Projeto II”, o que possibilitou analisar jovens que estão iniciando sua entrada no mercado e sua percepção sobre ambientes de inovação dentro e fora da Faculdade e como isso impactou ou poderá impactar em sua formação.

3.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Consistiu no levantamento e coleta de referências teóricas de livros, artigos e periódicos de natureza científica oferecendo o suporte inicial para o reconhecimento e entendimento sobre o assunto escolhido.

Foram analisados cerca de sessenta artigos entre eles capítulos de livro, periódicos ou anais de congressos utilizados no embasamento teórico, tanto nacionais como internacionais, selecionadas três teses e quatro dissertações para

auxiliar na contextualização da pesquisa, mais de dezesseis notícias para atualizar as informações presentes nos trabalhos acadêmicos e nove livros por se tratar de uma área muito recente e com metodologias focadas internacionalmente ou para o ensino básico brasileiro.

3.2 VISITAS TÉCNICAS ÀS UNIVERSIDADES E FACULDADES E AMBIENTES DE INOVAÇÃO

Com a intenção de analisar situações similares e condições financeiras assim como de infraestrutura e funcionamento de um laboratório aberto e o engajamento dos alunos, funcionários e professores ocorreram visitas técnicas às Universidades e Faculdades e ambientes de inovação. Espaços de *coworking*, laboratórios de fabricação incubadoras, onde alunos já tenham conhecimento e utilizado para fins acadêmicos e/ou mercadológicos, também foram visitados.

Além dos questionários aplicados a coordenadores e funcionários também foi analisada a infraestrutura do local, considerando que o ambiente tem potencial de influenciar o comportamento das pessoas segundo a macro-ergonomia.

As visitas foram realizadas no primeiro semestre de 2018 e foram possíveis graças ao edital de mobilidade PROPG 12/2017. Ele deu condição de aprofundar a pesquisa que foi realizada , fazendo entrevistas mais completas, uma vez que a ocorrência in loco, realizada pessoalmente, e com uso de gravação do áudio, os professores e funcionários se sentiram mais a vontade de dar exemplos, além de mostrar a estrutura física onde os projetos são desenvolvidos, ao contrário de entrevistas online que normalmente tinham respostas mais curtas e formais.

As ações desempenhadas envolveram entrevistas e visitas aos locais nas datas conforme demonstrado na Tabela 01. As entrevistas foram gravadas áudio e depois transcritas.

Tabela 1. Cronograma de visitas técnicas e entrevistas

LOCAL DATA	Bauru - SP	Sorocaba – SP	Presidente Prudente – SP	São Paulo – SP
06/03	Owzone			
03/04	EV2			
04/04	Share Office			
04/05		UNISO		
05/05		Facens		
17/05			INTEPP	
18/05			UNOESTE	
19/05			One Pro	
13/06	USC			
14/06	UNESP			
20/06				FAB LAB Livre SP Tiradentes
21/06				FAB LAB Livre SP Heliópolis
21/06				FAB LAB Livre SP Galeria Olido
22/06				FAB LAB Livre SP Jockey Clube
25/06	USC			

Fonte: Elaborado pela autora, 2018

3.3 FICHA TÉCNICA DAS VISITAS

Foram criadas fichas para que se pudesse organizar fotografias, descrições e percepções dos locais visitados. Importante avisar que em todas as unidades FAB LABs visitadas os equipamentos existentes são impressoras 3D, cortadoras a laser, plotter de recorte, fresadoras CNC, computadores com software de desenho digital CAD, equipamentos de eletrônica e robótica, e ferramentas de marcenaria e mecânica, não sendo necessário repetir essa informação nas fichas.

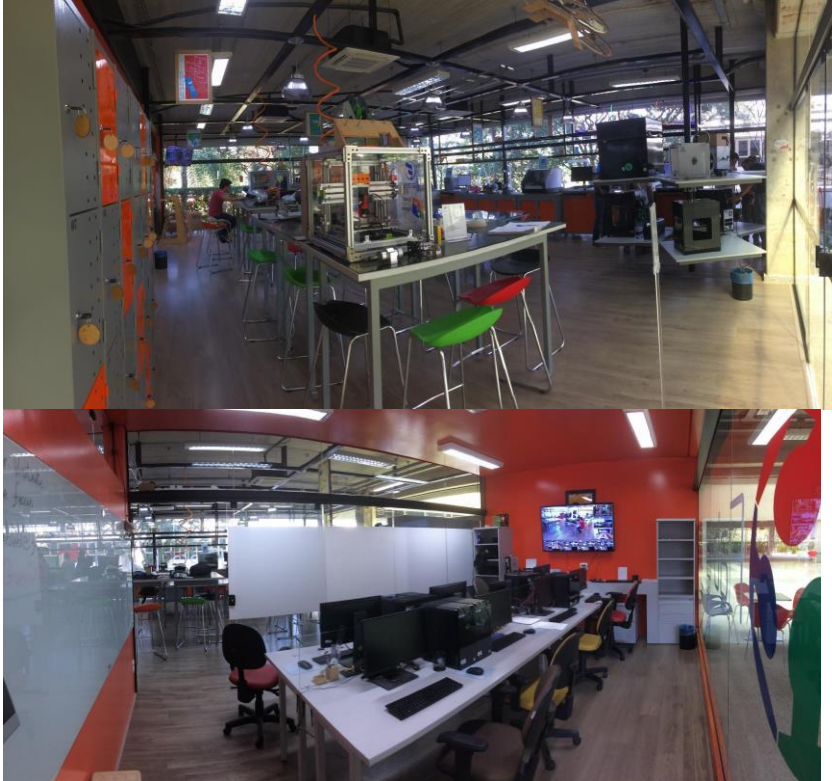
1 - Espaço de Coworking Owzone	
Data da visita:	06/03/2018
Site:	https://www.owzone.com.br/
Contato:	Daniele Dispoti (coordenadora e co-fundadora).
Comentários	Foi interessante ver a evolução do local descrita pela gestora, onde ela descreveu que no início (seis anos atrás) as pessoas não conheciam o conceito de <i>coworking</i> e havia um receio na hora de contratar os serviços. O local é o mais conhecido na cidade principalmente por se destacar pelo networking entre os membros, por isso foi um dos selecionados para a pesquisa. Não há uso de alunos e nem de Designers de acordo com a entrevista, inclusive há um grande número de usuários que exerce advocacia. Outro ponto interessante é que no local a maioria das pessoas que trabalham em grupos já chegam formados na hora da instalação no espaço. Este ambiente serviu de exemplo para análise de trocas de informações entre membros e crescimentos dos mesmos.
Fotos	
Descrição	Instalações internas e externas do ambiente de <i>coworking</i> , mostrando mostram a sala de trabalho, ambiente externo comunitário, espaço compartilhado, sala de reunião, recepção e área externa na entrada do prédio.
Fonte	https://www.facebook.com/OwzoneCoworking/


2 - Espaço de Coworking EV2	
Data da visita:	03/04/2018
Site:	http://ev2.com.br/
Contato:	Miriam Lupa Crema (coordenadora)
Comentários	<p>O local é menos organizado em relação aos outros espaços de coworking visitados, mas pode ser alugado com mais facilidade pelo uso múltiplo das salas, inclusive salas de treinamento. Tem uma localização mais comum a comunidade por estar perto de uma das avenidas principais, facilitando a proximidade com a comunidade e descoberta de novos membros via a curiosidade. Tem ampla variedade de profissionais autônomos como coaching e psicólogos, além de empresas de marketing e tecnologia, somando cerca de 48 contratos e por isso foi escolhida para esta pesquisa. Este local serviu de exemplo para organização de um ambiente já formado com diferentes funções.</p>
Fotos	
Descrição	Instalações internas do ambiente de coworking comuns aos usuários como sala de treinamento, recepção, fachada prédio e sala de reunião
Fonte	https://www.facebook.com/ev2bauru

3 - Espaço de Coworking Share Office


Data da visita:	04/04/2018
Site:	https://shareofficescoworking.com.br/
Contato:	Tassiana Barros (coordenadora)
Comentários	Local inaugurado recentemente, em 2017, com apenas um ano de funcionamento, porém muito bem organizado para o pequeno tempo de atuação e com metas bem definidas de crescimento. Há um fomento a comunidade empreendedora via eventos e networking e com mídias sociais mais ativas e por isso foi selecionado. Único com descrição de uso de alunos de Designers. Foi um exemplo da evolução de parcerias realizadas entre usuários do ambiente.
Fotos	
Descrição	Imagens retiradas das mídias sociais autoexplicativas das instalações do ambiente de coworking
Fonte	https://www.facebook.com/shareofficescoworking

4 - Universidade de Sorocaba (UNISO)	
Data da visita:	04/05/2018
Site:	http://uniso.br/graduacao/design/
Contato:	Marcela Mendes (Atendente Administrativo da Coordenação de Design).
Comentários	Local mais preparado entre as Universidades visitadas para receber um laboratório de fabricação por já conter salas coletivas que incluem diversos cursos no bloco de aulas, mostrando que já entendem o processo de ensino-aprendizagem fora da sala de aula e de maneira coletiva. Existência de espaços focados em inovação e empreendedorismo e focado na macro ergonomia por contar com Designers de interiores como coordenadores e técnicos. Grande exemplo de atualização curricular e adaptação de espaços comuns focados no contato entre cursos dos alunos.
Fotos	
Descrição	Sala compartilhada de diversos cursos para projeto pessoais e acadêmicos de alunos que tem aula no mesmo bloco, o laboratório de inovação e design, o laboratório de informática, a oficina gráfica e a oficina de madeira apresentados em ordem
Fonte	arquivo pessoal da autora

5 - FAB LAB FACENS	
Data da visita:	05/05/2018
Site:	http://www.facens.br/inovacao/fab-lab
Contato:	Ântoni Cristinano Tomitti e Siron Cesar Pacheco Pereira (funcionários)
Comentários	Estrutura mantida pela FACENS e pouco utilizada pela comunidade. Parcerias acontecem entre laboratórios focadas em empreendedorismo e de maneira transdisciplinar, mas ainda falta busca pela inovação. Único exemplo de Fab Lab visitado dentro de uma Instituição de Ensino, no qual foi possível ver as aplicações das disciplinas dos respectivos cursos dentro do laboratório.
Fotos	
Descrição	Instalações dos equipamentos laboratoriais exigidos pela nomenclatura FAB LAB (impressora 3D, kit de engenharia eletrônica, fresadora e cortadora a laser) dentro da unidade.
Fonte	arquivo pessoal da autora

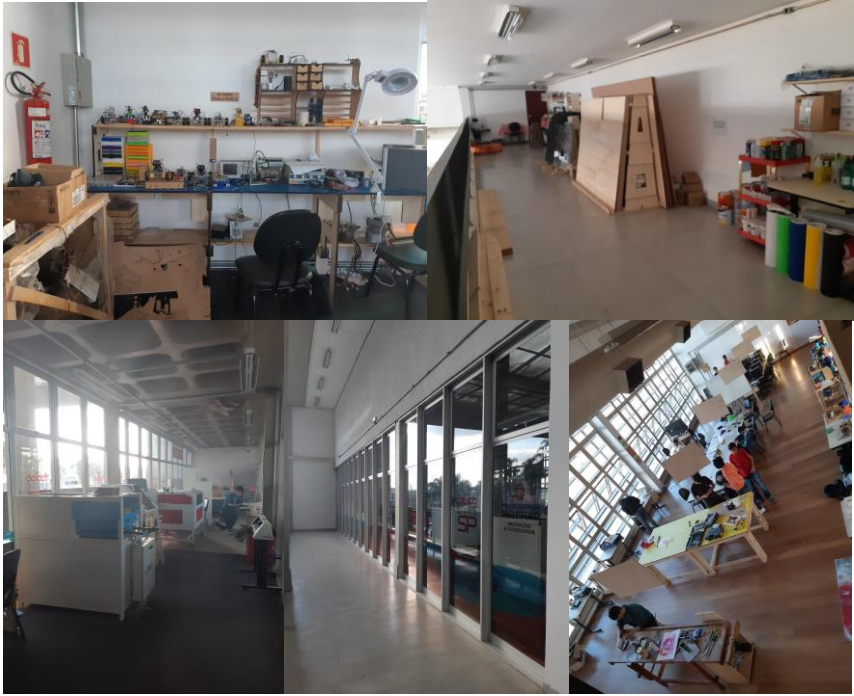
6 - Incubadora Tecnológica de Presidente Prudente (INTEPP)	
Data da visita:	17/05/2018
Site:	http://www.intepp.com.br/
Contato:	Luis Isique (coordenador)
Comentários	Pouco investimento em infraestrutura, porém alto investimento em fatores humanos (treinamentos, capacitações, reuniões e mentorias). Foco no desenvolvimento de equipes. Exemplo de divulgação e seleção de projetos via eventos e participação de concursos e editais.
Fotos	
Descrição	Salas são divididas entre as empresas incubadas e uma sala de reunião onde ocorrem eventos e troca de experiências
Fonte	http://www.intepp.com.br

7 - UNOESTE	
Data da visita:	18/05/2018
Site:	https://www.unoeste.br/graduacao/cursos/design
Contato:	Marcelo Mota (coordenador curso Design Gráfico e Design de Interiores).
Comentários	Boa aproximação com mercado e comunidade. As disciplinas já são multicursos e focadas nos trabalhos em equipe. Infraestrutura técnica é dividida com toda a universidade possibilitando parcerias para projetos pessoais. Exemplo mais próximo das metodologias <i>open</i> e <i>maker</i> encontradas entre as Instituições de Ensino, servindo como modelo para proposição de algumas diretrizes.
Fotos	
Descrição	Sala de eletrônica, laboratório de representação gráfica, laboratório de métodos computacionais, atêlie, sala de atendimento, laboratório de fotografia e audiovisual, sala de criação e laboratório de pesquisa de mercado presentes na unidade Campus II.
Fonte	Arquivo pessoal da autora

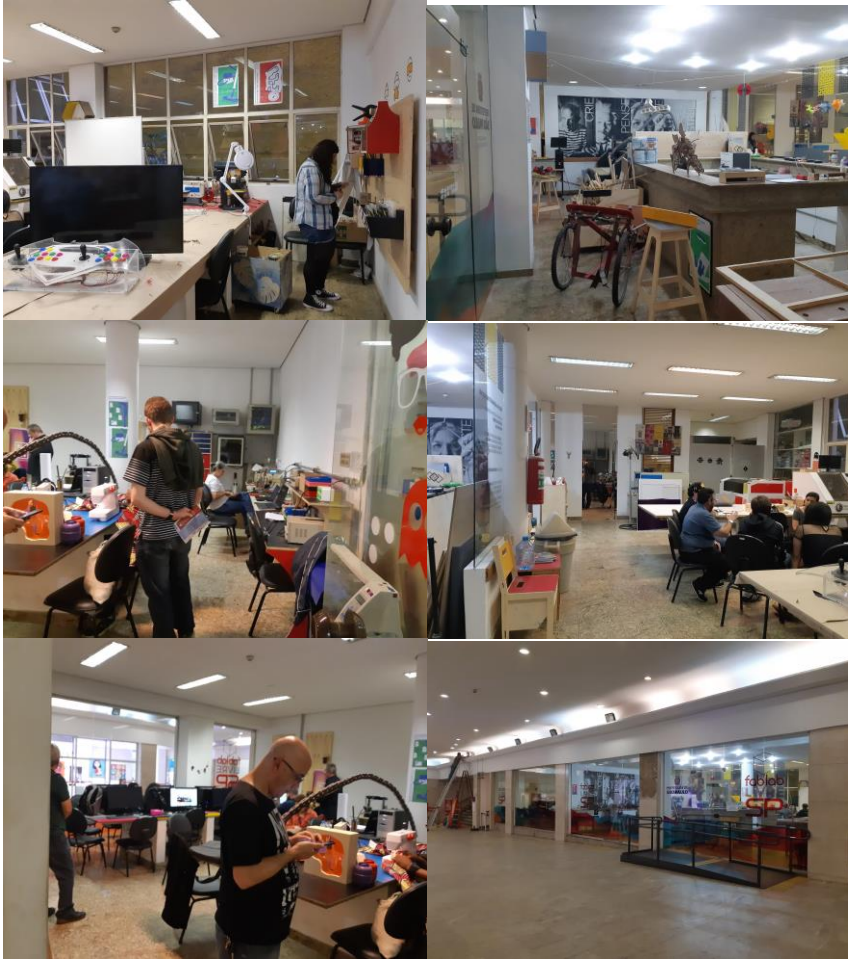
8 - Espaço de Coworking One Pro	
Data da visita:	19/05/2018
Site:	http://1pro.com.br/wp/
Contato:	José Pascoal Vernilo (cofundador)
Comentários	Estrutura voltada para profissionais com mais tempo de empresa aberta e experiência mercadológica, ou seja, não havia empresas iniciantes (menos de 5 anos de formação) focados em revitalização e em momento de inspiração para gerar novas ideias, bem como para treinamentos e eventos. Ótimo exemplo de realização de networking entre membros e contatos, mesmo após os membros deixarem de usar o espaço, mostrando a possibilidade da realização de contatos profissionais, mesmo após a desvinculação com a instituição. Um ótimo exemplo e um modelo para ser fomentado dentro das Universidades.
Fotos	
Descrição	Instalações da sala de treinamento o espaço assim como o ambiente compartilhado de trabalho.
Fonte	https://www.facebook.com/1workbrasil/

9 - Universidade Sagrado Coração (USC)	
Data da visita:	13/06/2018
Site:	https://www.usc.br/graduacao/design-de-moda
Contato:	Mariana Almeida (coordenadora curso Design de Moda)
Comentários	Estrutura Básica focada para ensino projetual e técnico, presença de disciplinas focadas em empreendedorismo e multicursos. Inovação trabalhada dentro das disciplinas como diferencial e que pode servir de exemplo para as diretrizes.
Fotos	
Descrição	oficinas de Modelagem e Confecção, Tecidoteca e Oficina de Vestuário e Acessórios respectivamente
Fonte	https://www.usc.br/graduacao/design-de-moda

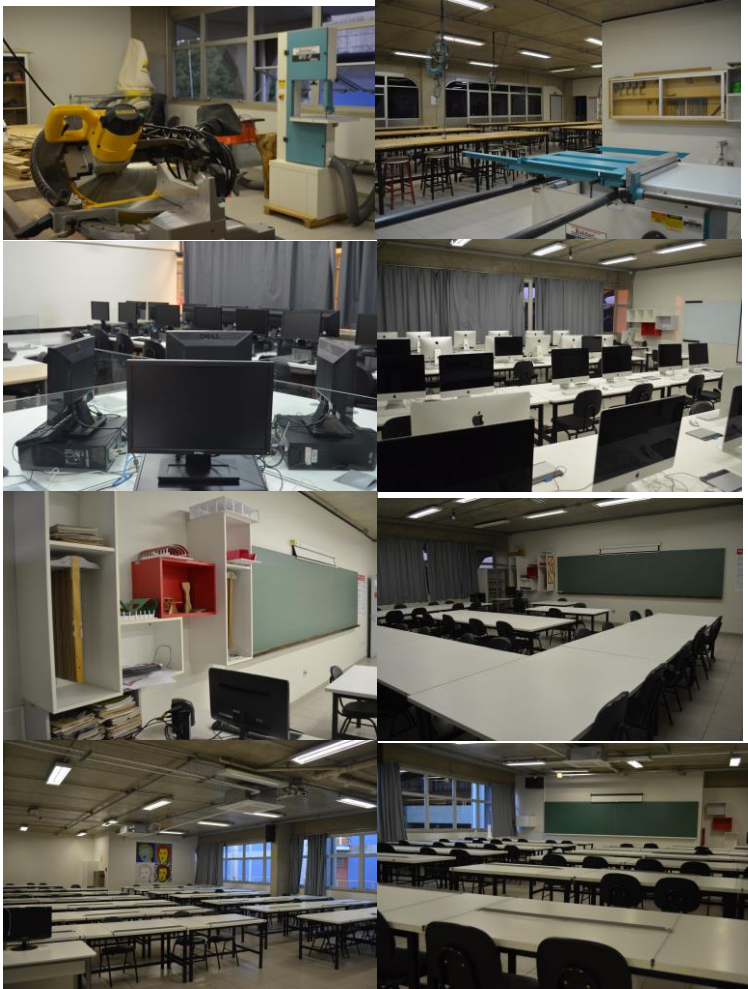
10 - Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho (UNESP) – Campus de Bauru	
Data da visita:	14/06/2018
Site:	http://www.faac.unesp.br/index.php#!/graduacao/cursos/design/
Contato:	Claudio Roberto y Goya e Ana Beatriz Pereira de Andrade (coordenação do curso de Design)
Comentários	Infraestrutura básica para desenvolvimento de projetos dentro de disciplinas e sem fomento a projetos pessoais. Uso dos espaços para projetos de extensão e projetos de conclusão de curso, modelo para contato com comunidade e presença em concursos com projetos realizados dentro dos laboratórios.
Fotos	
Descrição	Central de laboratórios de informática utilizada pela Faculdade toda, Laboratório de produção gráfica, laboratório de protótipos utilizado por disciplinas e projetos de extensão e laboratório de fotografia respectivamente.
Fonte	Arquivo pessoal autora

11 - FAB LAB Livre SP - Unidade Tiradentes	
Data da visita:	20/06/2018
Site:	http://fablablivresp.art.br/
Contato:	Paulo Henrique Mainard Costa (funcionário)
Comentários	Foco em marcenaria, robótica e com um público mais jovem. Por ter a parte focado em inovação (programação e construção de robôs) e uma tecnologia mais conhecida (materiais ligados a construção de mobiliário) ao mesmo tempo envolvia muita curiosidade e experimentação, uma coisa sempre levando a outra, mostrando as possibilidades de diferentes conhecimentos serem influenciados.
Fotos	
Descrição	Instalações da unidade Tiradentes que possui um mezanino e é alocado no prédio do Centro de Formação Cultural
Fonte	Arquivo pessoal da autora

12 - FAB LAB Livre SP - Unidade Heliópolis	
Data da visita:	21/06/2018
Site:	http://fablablivresp.art.br/
Contato:	Gustavo Andrade (funcionário)
Comentários	<p>Ambiente mais ligado a comunidade e escolas próximas. Devido a isso, na entrevista foi ressaltado o elevado índice de troca de informações e trabalhos em grupo no local, mostrando possibilidades de aplicação os maquinários e serviços prestados no laboratório uma vez que a comunidade em si já está fortalecida em um único objetivo e saiba aproveitar as instalações.</p>
Fotos	
Descrição	<p>Locação em salas separadas por se tratar de um prédio mais antigo da unidade no segundo andar do CEU Heliópolis.</p>
Fonte	<p>Arquivo pessoal da autora.</p>

13 - FAB LAB Livre SP - Unidade Galeria Olido	
Data da visita:	21/06/2018
Site:	http://fablablivresp.art.br/
Contato:	Lucas Brandão (funcionário)
Comentários	Grande variedade de público com destaque para formação de equipes com interesses em comum. Processo de ensino aprendizagem destacado via a troca de informações dos usuários. Um exemplo de integração e colaboração entre os usuários.
Fotos	
Descrição	Interior e fachada em formato vitrine da unidade e também a presença de maquinários ligados à corte e costura presentes no espaço além dos equipamentos usuais dentro da galeria com o mesmo nome no centro da capital.
Fonte	Arquivo pessoal da autora

14 - FAB LAB Livre SP - Unidade Jockey Clube	
Data da visita:	22/06/2018
Site:	http://fablablivresp.art.br/
Contato:	Otávio Reginato (funcionário)
Comentários	Parcerias com escolas e projetos de fim de curso de faculdades. Notado empreendedorismo crescente nos usuários mais frequentes além da formação de rede de contatos para realização de projetos.
Fotos	
Descrição	Instalações unidade Chácara do Jockey com seu funcionamento dentro do parque e tendo uma instalação própria e utilizando-se do ambiente externo a casa.
Fonte	Arquivo pessoal da autora.

15 - Universidade Sagrado Coração (USC)	
Data da visita:	25/06/2018
Site:	https://www.usc.br/graduacao/design
Contato:	Sileide Paccola
Comentários	Infraestrutura básica para projetos com inovação abordado dentro das disciplinas. Empreendedorismo como disciplina separada e obrigatória a todos os cursos. Diferencial dos alunos baseada na diferença da prática, conhecimento aplicado e presença no mercado de trabalho.
Fotos	
Descrição	instalações de laboratórios como de Modelos e Maquetes, Audiovisual, Projeto Gráfico e Projeto de Produto respectivamente.
Fonte	https://www.usc.br/graduacao/design

3.4 CENÁRIO EXISTENTE NA FAAC - CAMPUS DE BAURU/UNESP

A Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação conta com laboratórios didáticos que servem de suporte para as aulas práticas e laboratoriais de seus respectivos cursos, como apontado na Tabela 02. Alguns destes locais também servem para exercer atividades de extensão e pesquisa.

Tabela 2. Lista de laboratórios didáticos de cada departamento da FAAC

Design	Fotografia
	Protótipos e Madeira
	Produção Gráfica
	Informática
Arquitetura	Maquetaria
	Conforto
Artes	Cerâmica
	Pintura e Gravura
	Tecelagem
	Escultura
	Expressão
Jornalismo, Rádio e TV e Relações Públicas	Filmagem e TV
	Rádio
	Informática
Observações	A central de laboratórios de informática conta com oito salas utilizadas por todos os cursos. Todos os alunos têm acesso a processos seletivos de projetos de extensão que possuem salas próprias tais como empresas juniores, projetos multidisciplinares em laboratórios da Faculdade de engenharia além de grupos de pesquisa que podem ou não possuir espaço próprio para realização de atividades.

Fonte: elaborado pela autora

3.5 COLETA DE DADOS DE ALUNOS DO CURSO DE DESIGN DA FAAC/UNESP-BAURU

Através de questionários online via a ferramenta *googleforms* com alunos do terceiro do curso foram levantadas necessidades técnicas e de infraestrutura do

campus. Para isso foram elaboradas questões sobre conhecimentos de empreendedorismo e inovação, como isso é aplicado no curso e se é alterado ao longo da formação.

O questionário enviado aos alunos ficou aberto no período de quatro meses e teve sessenta e nove respostas dos noventa e dois alunos presentes em sala de aula durante a disciplina “Metodologia do Projeto II”.

3.6 ANÁLISES COMPARATIVAS DOS DADOS COLETADOS

Serão analisadas e comparadas as informações colhidas nas diferentes Universidades/Faculdades, bem como aos coletados por meio de questionários eletrônicos, contribuindo com a separação dos dados mais relevantes obtidos com a pesquisa focando na análise qualitativa das informações.

3.7 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA PARA O CURSO DE DESIGN DA FAAC/UNESP-BAURU E GENERALIZAÇÃO PARA OS DEMAIS

Baseado nas informações coletadas serão propostas diretrizes para a instalação de um laboratório aberto que incentive empreendedorismo e inovação no campus e como seria seu funcionamento e necessidades ao longo do tempo.

4 RESULTADOS

Os resultados apresentados e analisados, bem como as conclusões elaboradas, foram obtidos de 3 fontes distintas: entrevistas, visitas técnicas e aplicação de questionário.

A determinação dos atores a serem entrevistados foi baseada na criação de três personas, sendo que:

- a) professores e coordenadores de curso de Design das cidades de Bauru, Sorocaba e Presidente Prudente foram entrevistados sobre sua formação e experiência, entendimento sobre espaço colaborativo, como ele seria utilizado, relação dos estudantes com mercado e com a

comunidade, além de quais são as disciplinas ligadas a inovação e empreendedorismo;

- b) funcionários e técnicos de ambientes de inovação (*coworking*, incubadoras e laboratórios de fabricação) de São Paulo e Sorocaba, e gestores de ambientes de *coworking* de Bauru e Presidente Prudente, foram entrevistados referente a história do local onde trabalham, motivação de uso, arco do usuário, índice de inovação, formação dos usuários, formação de times e parcerias, e também proximidade com mercado e com a comunidade;
- c) alunos do sexto termo do curso de Design da FAAC UNESP Bauru para identificar experiências, percepções e anseios em relação ao ensino aprendizagem ligados à inovação e empreendedorismo, assim como as expectativas e relações, positivas e negativas, que eles têm sobre espaços de *coworking* e fabricação.

4.1 ENTREVISTAS COM COORDENADORES DE CURSO

A entrevista com os coordenadores dos cursos de Design utilizou perguntas abertas para questionamento. Assim os dados obtidos foram analisados, tanto na forma qualitativa, quanto de modo quantitativo para identificar as porcentagens de aceitação e conhecimento dos termos ligados a criatividade, empreendedorismo e inovação e como eles são conectados a concepção dos espaços existentes. Para que fosse possível analisar os ambientes de inovação existentes e percepções de como estes locais poderiam crescer dentro do curso.

A análise inicial dos dados das entrevistas, apresentados na Tabela 02, mostrou que os coordenadores de curso de Design acreditam que a criatividade encontra-se ligada, intrinsecamente, com atividades de inovação e empreendedorismo e por isso buscam abordar estes assuntos nas variadas disciplinas dos currículos dos cursos pelos quais são responsáveis, principalmente em disciplinas projetuais.

A análise quantitativa dos comentários existentes nas respostas das entrevistas realizadas, foi realizada criando-se códigos, que representam variáveis relacionadas aos conceitos de interesse, conforme apresenta a Tabela 03. A

frequência de repetição dos termos relacionados aos códigos mostram sua importância para os entrevistados.

Tabela 3. Códigos criados para definir principais palavras chave encontradas.

Termo	Número de repetições	Relação com outras palavras
Colaboração	20	Grupo, coletivo, troca, multidisciplinar, transdisciplinar
Fabricação	17	Experimentação, testes, prototipar
Comunidade	9	extensão, pessoas, social
Mercado	9	estágio, profissional, indústria
Motivação	5	Apoio, incentivo, melhoria
Técnica	5	Infraestrutura, máquinas, equipamento
Ensino-aprendizagem	4	Metodologia, aprofundar ou ampliar conhecimento
Empreendedorismo	4	Projetos pessoais
Inovação	4	
Criatividade	2	
Teoria	2	Iniciação científica, TCC
Financeiro	0	custos

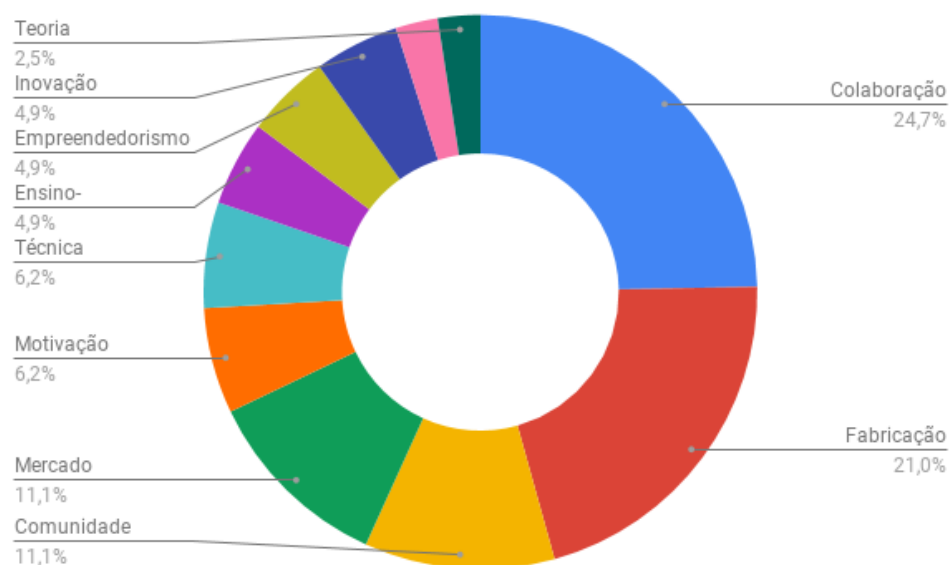
Fonte: elaboração da autora

A partir da análise dos dados apresentados na Tabela 2 pode-se notar que os coordenadores atribuem uma grande importância aos trabalhos multidisciplinares, por saberem que a profissão do Designer é transdisciplinar, tendo 24% de repetição nas entrevistas. Ao mesmo tempo eles comentaram que a prática laboratorial é de extrema importância também para a formação básica do profissional da área e por esta razão a palavra fabricação aparece com 21% das respostas.

Os entrevistados definem um ambiente colaborativo como um local em que as pessoas possam se ajudar, atuando de maneira conjunta, com casos reais e um objetivo em comum e não, necessariamente, como somente uma estrutura de equipamentos. Eles acreditam que estes tipos de espaços abrangem a transdisciplinaridade, tão importante para a profissão do Designer, sendo que o espaço deve ser dinâmico e ser utilizado de modo concomitante pelos alunos, podendo fazer ali seus TCCs e outros projetos de seus interesses.

O trabalho colaborativo e a troca de informações destacaram-se nas declarações, mostrando que consideram estes itens essenciais para a formação do Designer. Saber dar volumetria e prototipar seus projetos via laboratórios e estúdios foi outro ponto ressaltado. Os coordenadores colocam como uma preparação necessária à aproximação do mercado e prestação de serviços à comunidade, com estes itens, somados, contribuindo com 22% das respostas (11% cada tema respectivamente), voltando inclusive a tópicos ligados ao ensino aprendizagem na prática dos estudantes. A Figura 2 apresenta os itens de maior importância, sob a ótica dos professores, dos espaços colaborativos e de prototipação.

Figura 2. Gráfico mostrando as porcentagens dos principais termos encontrados.



Fonte: elaboração da autora

Segundo o depoimento apresentado por eles, estes espaços seriam importantes para fomentar não somente a inovação tecnológica, mas também para que os alunos possam aplicar os conhecimentos obtidos, por meio de atividades práticas, como por exemplo, no desenvolvimento e testes de protótipos.

4.2 ENTREVISTAS COM FUNCIONÁRIOS DE AMBIENTES DE INOVAÇÃO

Os funcionários de ambientes de inovação (FAB LABs, *coworking* e incubadora) notaram que as pessoas, quando iniciam seus trabalhos nestes espaços, são mais curiosos sobre inovação e tem maior interesse em capacitação e ampliação de conhecimentos em relação aos que já se encontram trabalhando no

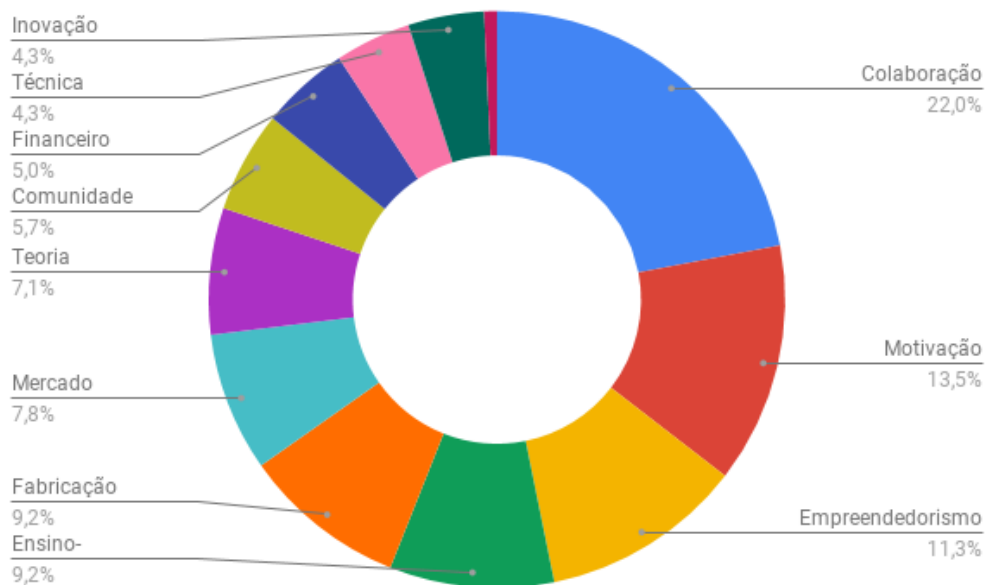
local há um determinado tempo. Que chegam motivados a aprenderem e romperem as fronteiras de seus conhecimentos. Identificaram que apesar de existir muita troca de informação entre os usuários, ainda falta conectar as características empreendedoras latentes dessas pessoas com a comunidade. Que existe entraves culturais, onde, apesar da acessibilidade e capacidade de se adquirir conhecimento por meio da motivação oriunda da satisfação de realizar projetos locais ainda não atingem a divulgação necessária, uma vez que se está falando de espaços que trabalham com educação desconstrutiva de acordo com os entrevistados. Porém fica claro que o empreendedorismo decorrente do processo de colaboração, via a troca de informações, experiências e conhecimento, influencia no emocional dos usuários, inspira e serve de exemplo a ser seguido pelos colegas, como demonstrado na Tabela 04.

Tabela 4. Códigos criados para definir principais palavras chave encontradas.

Termo	Número de repetições	Relação com outras palavras
Colaboração	31	coletivo, troca, networking
Motivação	19	Apoio, incentivo, melhoria, facilitar, inspiração
Empreendedorismo	16	Projetos pessoais, startups
Ensino-aprendizagem	13	aprofundar ou ampliar conhecimento, sanar curiosidade
Fabricação	13	Experimentação, testes, aplicação conhecimento
Mercado	11	Empresa, profissional
Teoria	10	TCC, acadêmico, estudos
Comunidade	8	social
Financeiro	7	custos
Técnica	6	Infraestrutura, máquinas, equipamento, tecnologia
Inovação	6	
Criatividade	1	

Fonte: elaborado pela autora

Figura 3. Gráfico mostrando as porcentagens dos principais termos encontrados.



Fonte: elaborado pela autora

De acordo com os entrevistados, nesses ambientes o networking acontece naturalmente, com 22% com termos relacionados a colaboração. Por outro lado, é identificado, também que, apesar de acontecer a formação de equipes, existem muitos projetistas sozinhos buscando apenas realizar seus projetos a partir da infraestrutura disponível, sendo equivalentes o número de grupos e de autônomos. A importância dessa constatação pode ser atribuída para a necessidade de valorização dos dois modos de trabalho, e esse conceito pode ser aplicado dentro dos cursos de Design uma vez que no mercado de trabalho as concepções de ideias são, na maioria das vezes, realizadas em grupo, mas as execuções são divididas entre membros da equipe ou mesmo individualmente. Esta realidade pode vir a ser simulada por meio de atividades aplicadas dentro das disciplinas.

Com as informações apresentadas na Figura 3, onde a importância para motivação (13%) e empreendedorismo (11%) ficam em destaque, as disciplinas podem trabalhar situações que sirvam de preparação para o ambiente que o aluno encontrará quando chegar mercado de trabalho e encontrar situações como a descrita pelos entrevistados, onde um espaços compartilhados e de uso coletivo servem como ambientes de inovação. A preparação do aluno por meio do uso da motivação de simulações da realidade presente é algo que poderá ser explorado nas disciplinas. Assim, a participação em editais ou mesmo em concursos, para a

implementação de projetos que necessitem de prototipação constante, como destacado termos relacionados a fabricação com 9%. A busca por alunos e profissionais já graduados de experiência por meio de estágios nesses locais, para que o conhecimento seja assimilado das mais diferentes formas, também foi destacado pelos funcionários desses ambientes de inovação, com 9% das palavras relacionadas com o ensino aprendizagem.

4.3 QUESTIONÁRIO APLICADO EM ALUNOS

A aplicação de um questionário aos alunos permitiu identificar a visão que possuem a respeito do uso e existência deste tipo de espaço no curso de Design. Mesmo não sendo uma opinião tecnicamente qualificada, pois a maioria ainda não usufruiu de um local com essas características, traz o sentimento de uma população e o resultado obtido pode ser utilizado para verificar o quanto seria motivador a existência e uso de espaços voltados para a inovação durante seus cursos.

No momento da realização da pesquisa, os alunos cursavam uma disciplina que abordava tecnologias existentes em Fab Labs (programação em arduino, impressão 3D e corte a laser), portanto os estudantes estavam tendo contato teórico com conceitos de *maker* e *open design*, porém não usufruíram dos espaços e, de maneira prática, apenas tiveram contato em função de terem realizado tarefas da disciplina junto a eles, como orçamentos, por exemplo. Os poucos que tiveram maior acesso não finalizaram o projeto que desenvolviam, não passando da fase de modelagem computacional de objetos.

Os alunos que responderam ao questionário se encontravam no sexto semestre do curso de Design da UNESP, o que pode ser considerado a metade do curso, podendo escolher as optativas que gostariam de cursar e uma das duas áreas de habilitação oferecidas: Design gráfico ou Design de produto.

Um índice de aceitação de 77%, entre os alunos entrevistados, foi obtido para o uso de ambientes de fabricação, sendo de que este índice fica em 66% quando o termo consultado foi para espaços de *coworking*, porém para este segundo termo, dos respondentes, 9,7% não conhecem o termo e por isso não opinaram sobre seu possível utilização dentro da Universidade. Diferente dos

ambientes de prototipagem que todos conheciam a definição de laboratórios de fabricação.

Apenas duas alunas trabalhavam em um espaço de *coworking* e catorze alunos já fizeram trabalhos em laboratórios de fabricação de maneira paga na cidade em uma empresa que faz impressão 3D e corte a laser para outros trabalhos de disciplinas.

Essa diferença verificada ocorreu pelo fato de que alguns alunos acreditam já existir ambientes que teriam a mesma função e até que são mal utilizados, ou mesmo que qualquer local serviria para instalar esses ambientes. Existem, também, aqueles que desconhecem o termo (9,7%). Com relação aos laboratórios de fabricação eles pedem mais acesso aos já existentes na universidade: horários mais flexíveis, possibilidade de fazer projetos pessoais e atividades extraclasse.

Os temas como trabalho em grupo, networking e similares e termos que giram em torno de troca de conhecimento, informações e experiências de forma colaborativa receberam grande importância pelos estudantes, como pode ser identificado por meio da Tabela 05. A Figura 4 traz os resultados obtidos por meio da aplicação do questionário, disponibilizado no anexo 1.

Tabela 5. Códigos criados para definir principais palavras chave encontradas

Termo	Número de repetições	Relação com outras palavras
Colaboração	116	Grupo, networking, coletivo, troca
Fabricação	103	Experimentação, prática, empírico
Ensino-aprendizagem	96	Metodologia, complemento, habilidade, ampliar conhecimento
Motivação	94	Apoio, incentivo, melhoria
Empreendedorismo	80	Projetos pessoais
Comunidade	76	extensão, pessoas
Mercado	63	estágio, profissional
Criatividade	42	
Técnica	37	Equipamentos, programas
Inovação	31	
Teoria	19	Pesquisa, acadêmico
Financeiro	3	custos

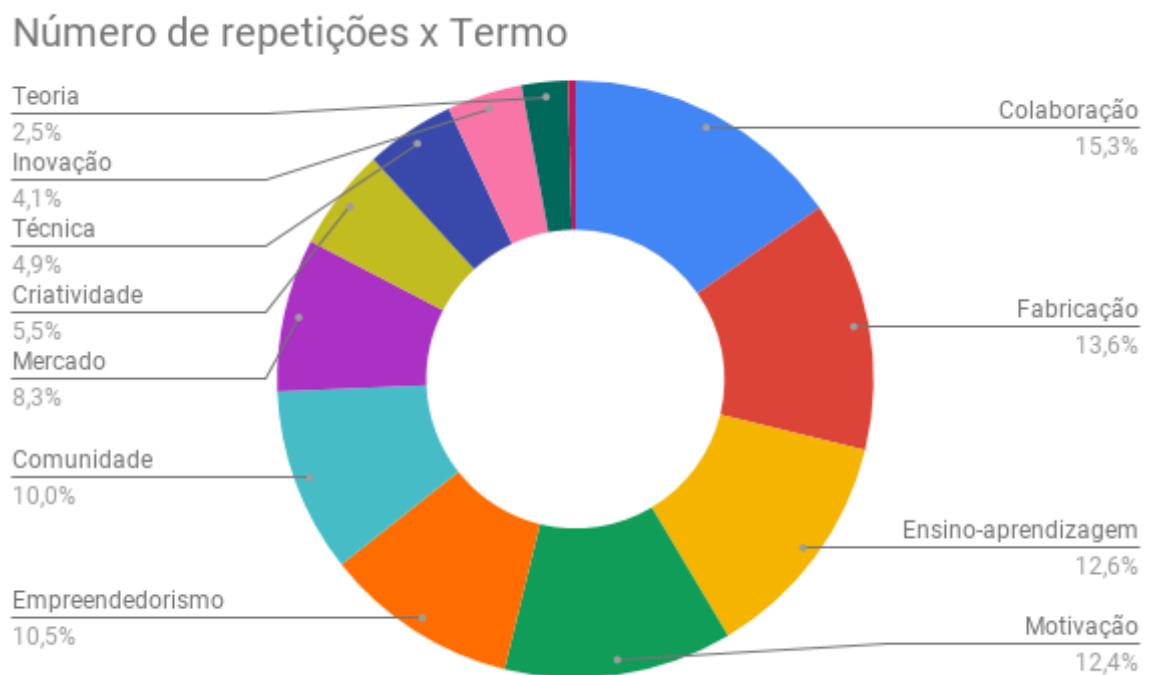
Fonte: Elaborado pela autora

Os estudantes identificam que nesses locais é possível a ocorrência do ensino e do aprendizado de diversas formas, valorizando o processo de cada um e respectivo crescimento, sendo percebido por eles como um “estudo complementar”, uma habilidade a ser desenvolvida, uma “abertura de olhar” ou um “local de descobertas”, conforme frases citadas nos questionários. Este código foi repetido em 12% das respostas. Porém, também, comentam que o conhecimento adquirido deve ser aplicado, testado, experimentado na prática, para que ele seja absorvido adequadamente. Esta constatação foi feita por meio das respostas ligadas a fabricação e prototipação (13%).

Eles enxergam esses ambientes como fonte de motivação e inspiração para colocar em prática o aprendizado adquirido na Universidade, projetos pessoais e trabalhos autônomos remunerados, como apresentado na Tabela 05 com 94 repetições de termos ligados a melhoria e apoio. Além da segurança descrita por eles, também há um incentivo para realização de treino para o mercado de trabalho, além de uma possível atualização mais rápida do que dentro de sala de aula.

Inerente a isso existe uma relação direta com a interação social necessária para a evolução do aluno. Tanto pessoalmente como profissionalmente, eles destacaram que são nestes locais que o empreendedorismo surge e que pode ser aplicado, porém isso não ocorre se não for em conjunto com a comunidade, com problemas reais a serem solucionados. Ambos termos ligados conceitualmente nas respostas e também na porcentagem de repetições, cada uma com 10% de incidência.

Figura 4. Gráfico mostrando as porcentagens dos principais termos encontrados.



Fonte: elaborado pela autora

Os alunos dizem que, caso houvesse um ambiente de inovação para uso durante o curso, eles acreditam que ele poderia ser integrado às disciplinas que fossem mais práticas, coletivas, que necessitasse de pesquisa e exigissem dependência técnica. Na percepção dos alunos, este espaço poderia vir a ser extremamente utilizado dentro de um curso de Design ele e que da parte deles existe a predisposição para seu uso.

Ao mesmo tempo que eles acreditam que nestes locais o empreendedorismo poderia ser motivado, eles também notam, em função da percepção que possuem, mesmo ainda estando em formação e na metade de graduação, que atividades realizadas nestes espaços poderiam preencher a lacuna que possuem sobre o

conhecimento e experiência exigida deles no mercado de trabalho, uma vez que consideram que o conceito de empreendedorismo foi abordado apenas superficialmente nas disciplinas que fizeram e que virão a cursar. Porém, esperam que este conceito seja aprofundado ao longo do curso antes de se formarem. O mesmo ocorre com concepções de inovação, onde ela é ligada com o conceito de criatividade, pensar fora da caixa e não apenas com soluções, itens novos e melhora de produtos com foco no usuário, o que não está sendo atendida pelo quadro docente de acordo com os entrevistados. Esta percepção mostra, também, que uma outra lacuna que pode ser preenchida com o convívio entre pessoas diferentes cursos e que trazem conhecimento distintos daqueles vistos em salas de aulas,

De acordo com os questionários, os espaços de inovação, sejam eles adaptados ou construídos do zero, teriam como consequência: estimular novos projetos, atender pessoas que ainda não acharam sua vocação, abrir oportunidades participação, ensinar controle sobre rotina e sistematização dos procedimentos, melhorar habilidades, estimular produção, mudar e apoiar mudanças de carreira, tornar os alunos mais experientes e seguros, possibilitar o desenvolvimento, instigar a curiosidade, motivar independência, melhorar o empenho e desempenho dos alunos, evoluir pessoalmente e profissionalmente tanto na esfera acadêmica ou mercadológica, conhecer a própria forma de trabalhar, saber se organizar dentro do âmbito projetual, dar autonomia aos estudantes, direcionar conceitos junto com usuários, fazer fluir ideias com mais facilidade, quebrar monotonia, aumentar produtividade, auxiliar no fechamento de projetos, ser estimulante e lúdico, promover busca de conhecimento e inspiração, tornar pessoas mais pró ativas, gerar maior trânsito de informações, sair da zona de conforto, buscar novas formas de trabalhar, ser um ambiente enriquecedor, promover a multidisciplinaridade, deixar projetos mais completos e conseqüentemente mais interessantes, despertar novos olhares, fomentar o costume de trabalhar em grupo, gerar uma competitividade saudável, catalisar novas ideias, dar mais liberdade e ajudar a tirar o medo, estimular o ganho de experiência, aumentar a concentração e organização, facilitar a confecção de trabalhos, apoiar pesquisa e extensão, além de mudar a forma de que se entende o trabalho.

4.4 DIRETRIZES PROPOSTAS

A elaboração de diretrizes, que servirão como uma proposta inicial para a implementação de espaços de uso compartilhado nos cursos de Design em geral, e no caso do curso oferecido pela Unesp, em particular, partiu dos resultados obtidos e apresentados, e da análise realizada, com o objetivo de transformar espaços novos, ou já existentes, em ambientes voltados para obtenção e concretização de conceitos envolvendo inovação e empreendedorismo, de modo que venha a influenciar positivamente, por meio da motivação, na formação dos alunos dos cursos de Design. Para isto considerou que a importância do trabalho em equipe e troca de conhecimentos nestes locais virão complementar a formação técnica adquirida pelo aluno, estimulando-o com a possibilidade da experimentação e segurança gerada a partir dela.

Considerações feitas por 28 alunos, cerca de 30% das citações relacionadas a motivação, mostram que a interação existente nestes espaços, seja de troca de conhecimento ou de experiências, aumentado a variedade de aprendizados possíveis, tendo como consequência o afloramento da criatividade e incentivo a inovação e o sentimento de “poder empreender”, são itens importantes a serem considerados na proposta das diretrizes. A partir da interação social, seja ela com outro aluno, com tutor, com a comunidade ou mercado de trabalho, o estudante passa a se sentir mais confiante para experimentar e pesquisar novas soluções, podendo vir a gerar, portanto, futuros profissionais com menos medo de se arriscar e de procurar lacunas em seus projetos.

Identificou-se também pelos questionários que os alunos que se envolvem com locais já existentes, como laboratórios de projetos de extensão e didáticos com fins de projetos para concursos e iniciação científica apresentados na Tabela 05, dentro da universidade destacam-se pelo conhecimento dos conceitos de empreendedorismo e inovação, mas ainda se sentem inseguros em relação ao mercado de trabalho. Incentivos para projetos pessoais em que haja integração com equipes e com a comunidade seriam de extrema importância e poderiam ser contidos no orçamento dos ambientes já existentes.

Dentro da realidade do Campus de Bauru, como apresentado na Tabela 02 (página 83), é possível um estudo para adaptar os espaços e laboratórios já

existentes (incluindo bibliotecas e salas de aula) sob a tutela de funcionários capacitados sob uma nova realidade de ensino. Considerando que estes espaços já recebem projetos fora do horário de aula como demonstrado na Tabela 06 (página 97) e já trabalham com trabalhos multidisciplinares seria possível ampliar o uso visando o aumento de experimentação em áreas do interesse dos alunos via o aumento de carga horária disponível para, por exemplo, desenvolvimento de projetos pessoais.

Considerando que os laboratórios funcionam cerca de 50 horas semanais (abertura às 08h fechando as 12h, reabertura às 14h e fechamento às 18h e por fim abertura às 19h e encerramento às 22) é notável um tempo ocioso de no mínimo 5 horas de ociosidade em semestres com mais aulas até 37 horas por semana conforme Tabela 06 (página 97).

Frisando no tempo mínimo de 05 horas na semana é tempo suficiente para um aluno desenvolver um projeto pessoal, se dedicar ao aprendizado de uma nova ferramenta e iniciar um estudo em uma área de interesse. Lembrando de acordo com este levantamento os alunos tendem a passar um dia no contra fluxo da sua grade curricular ou chegar uma hora mais cedo do horário que irá iniciar a disciplina ou ficar uma hora após o término das aulas para realização de atividades. Então o que faltaria no caso é o incentivo e abertura destes espaços nos horários descritos acima para que os alunos de fato possam ocupar com desenvolvimento de projetos inovadores.

Tabela 6. Levantamento de uso dos espaços utilizados pelos alunos de Design

Espaço	Carga horária utilizada				Observações
	aula	execução trabalhos disciplinas	pesquisa	extensão	
Informática	8 horas semanais	5 horas semanais			utilizado por todos os alunos da FAAC
Foto	8 a 20 horas semanais	5 horas semanais			utilizado também pelos alunos de Artes Visuais
Madeira e Protipagem	4 a 16 horas semanais	5 horas semanais	10 horas semanais	10 horas semanais	utilizado pelo projeto de extensão e pesquisa MUDA Design e CADEP
Produção Gráfica	8 a 20 horas semanais	5 horas semanais	10 horas semanais	10 horas semanais	utilizado pelo projeto de pesquisa Labdesign contemporâneo
Labsol		5 horas semanais		20 horas semanais	espaço próprio do projeto de extensão
ACI e Biblioteca Falada				20 horas semanais	espaço próprio do projeto de extensão pertencente a outros cursos da FAAC, mas que agregam alunos do curso de Design
INKY		5 horas semanais	10 horas semanais	20 horas semanais	espaço próprio do projeto de extensão e pesquisa
Baja, Feb Racing, GeraSol e Taquara		Horário restrito a FEB		20 horas semanais	espaço pertencente à Faculdade de Engenharia, mas que agrega alunos de Design
Design Junior		5 horas semanais		20 horas semanais	espaço próprio da empresa júnior
LEI		5 horas semanais	20 horas semanais	20 horas semanais	espaço próprio do projeto de extensão e pesquisa
Sagui Lab		5 horas semanais	10 horas semanais	10 horas semanais	espaço próprio do projeto de pesquisa
NUPECAM		5 horas semanais	20 horas semanais		espaço próprio do projeto de pesquisa
Salas 50s	4 a 16 horas semanais	10 horas semanais	5 horas semanais	5 horas semanais	Bloco de salas utilizadas pelos cursos de Design, Artes e Arquitetura
Salas 70s	4 a 16 horas semanais				Bloco de salas utilizado por cursos da FAAC e Faculdade de Ciências
Biblioteca		5 horas semanais	5 horas semanais	5 horas semanais	Espaço utilizado por todos os alunos do campus

Fonte: elaborado pela autora

Para uma análise aprofundada sobre o uso de cada espaço optou-se selecionar os laboratórios que apenas os estudantes do curso de Design utilizavam, não contando com os espaços de usos comuns e laboratórios pertencentes a outros departamentos. A Tabela 07 demonstra em números, especificamente, o tempo de uso que poderia estar sendo utilizado em projetos ligados a empreendedorismo e inovação. Assim, identificou-se que existe a ociosidade de, em média, é de 183 horas semanais e cerca de 8760 horas anuais.

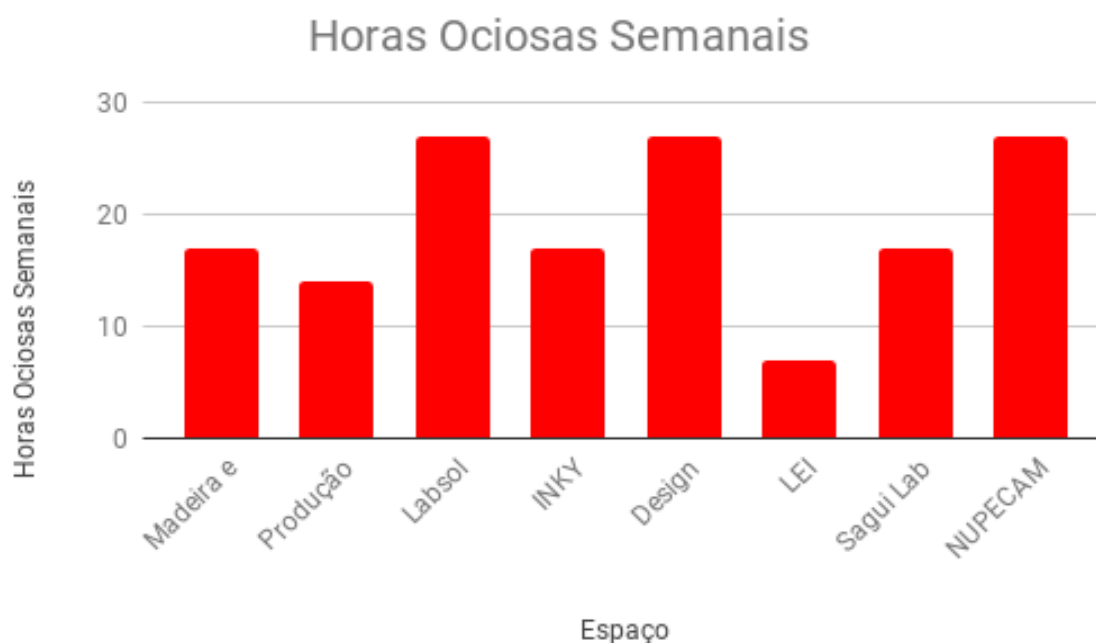
Tabela 7. Uso dos laboratórios do departamento de Design

Laboratórios	Carga horária semanal				Total semanal				Total anual			
	Aulas	Trabalhos disciplinas	Pesquisa	Extensão	Período Letivo	Fora do Período Letivo	Total utilizado	Horas ociosas	Período Letivo	Fora do Período Letivo	Total utilizado	Horas Ociosas
Madeira e Protipagem	16	5	10	10	41	20	61	17	1230	360	1590	810
Produção Gráfica	20	5	10	10	45	20	65	14	1350	360	1710	690
Labsol		5		20	25	20	45	27	750	360	1110	1290
INKY		5	10	20	35	30	65	17	1050	540	1590	810
Design Junior		5		20	25	20	45	27	750	360	1110	1290
LEI		5	20	20	45	40	85	7	1350	720	2070	330
Sagui Lab		5	20	10	35	30	65	17	1050	540	1590	810
NUPECAM		5	20		25	20	45	27	750	360	1110	1290
TOTAL	36	40	90	130	66	40	106	183	1980	720	2700	8760
Observação: considerando 10 horas por dia de funcionamento dos laboratórios/5 dias por semana												

Fonte: elaborado pela autora

É interessante ressaltar na Figura 05 (página 99) que os laboratórios que mais tem horas ociosas aqueles utilizados apenas em um dos tripés universitários (ensino, pesquisa e extensão) mostrando a possibilidade de novas parcerias para incentivar a inovação e o empreendedorismo via a colaboração das três vertentes da Universidade.

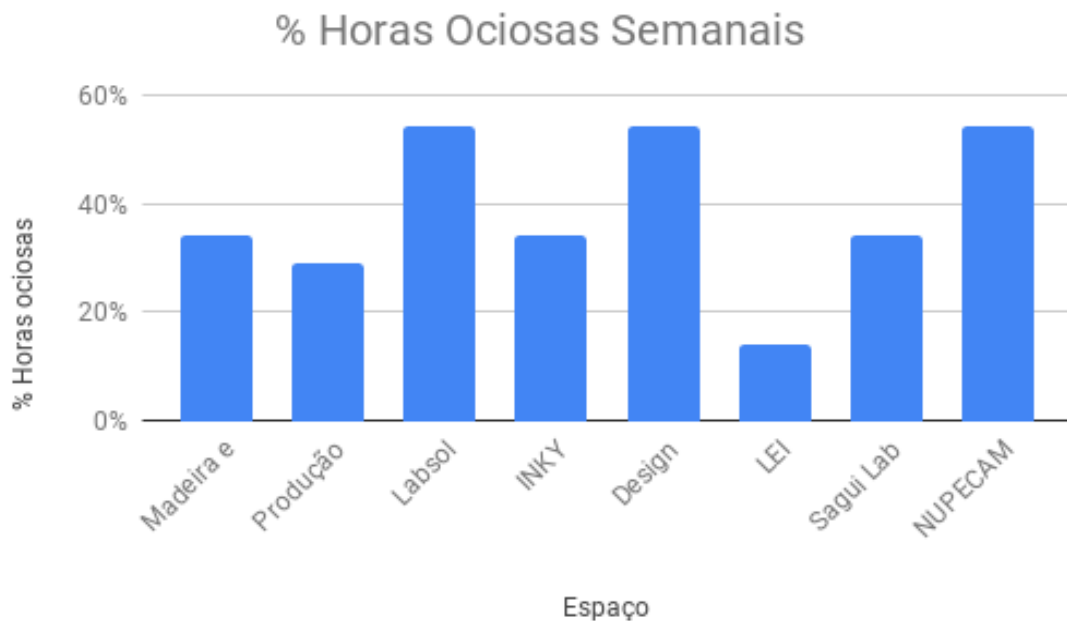
Figura 5. Gráfico das horas que os laboratórios ficam sem utilização estudantil



Fonte: Elaborado pela autora

A Tabela 6 (página 97) mostra as horas semanais ociosas de cada espaço considerado para a readequação de uso. Observa-se que existem aqueles com menos de vinte horas de uso. Considerando um total de possibilidade de uso de 50 horas semanais, estes espaços encontram-se disponíveis por mais de 50% do tempo. Como mostrado na Figura 06, em média, em 38% do tempo os laboratórios encontram-se ociosos, sem serem utilizados por quem seja, tendo uma mínima de 14% e máxima de 54%. Esses números mostram que, mesmo os laboratórios podendo estar abertos para receber projetos, alguns não estão disponíveis para os alunos na totalidade do tempo possível. Estes espaços serviriam para serem compartilhados, a partir de uma reorganização do fluxo de ocupação com base nos conceitos apregoados pela ergonomia organizacional construtiva, para atuarem como espaços de uso compartilhado voltados para a inovação e empreendedorismo, servindo de motivação aos alunos por meios do incentivo a projetos pessoais com o intuito de gerar inovação, empreendedorismo e fomentar a criatividade.

Figura 6. Gráfico da quantidade de horas não utilizadas em cada semana



Fonte: Elaborado pela autora

As entrevistas realizadas com os gestores e funcionários de ambientes de inovação (*coworking*, incubadora e laboratórios de fabricação) mostraram que a divulgação da existência e do funcionamento destes ambientes possibilitaria a construção de um modelo mental que permitiria a integração do conhecimento técnico, prático e teórico, diferente da percepção existente hoje. Deixando que os alunos aprendam a aplicar o aprendizado teórico via uma opção tecnológica, e mais importante que documentem e compartilhem esta informação.

A importância da aproximação com a comunidade via projetos práticos que atendam necessidades reais da população da cidade é importante pois traria a divulgação necessária dos conhecimentos adquiridos nas universidades e aproximaria mais negócios com o intuito de fomentar o empreendedorismo e índice de inovação local. Porém, durante as entrevistas foi mencionado a necessidade de se realizar “um trabalho de formiga”, “educar a comunidade” e “mostrar os benefícios” sobre os temas para que a “comunidade se sinta mais próxima, e isto pode ser conseguido por meio de eventos”, além da televisão e mídias sociais serem as mais efetivas em termos de divulgação do que por exemplo artigos acadêmicos.

O local deverá possuir uma abordagem transdisciplinar e que envolva diferentes cursos, e mesmo diferentes séries dentro de um mesmo curso, possibilitando que cada estudante possa ter um processo de ensino-aprendizagem completo ao passar a informação para frente.

Dentro do contexto específico do campus da UNESP de Bauru poderia se considerar que os laboratórios dos cursos da FAAC já seriam suficientes, caso sejam abertos em períodos fora dos utilizados pelas das disciplinas para trabalhos específicos e em horários limitados. Neste caso poderiam ser utilizados para projetos pessoais e pesquisa de mercado. O alto custo para uso dos laboratórios já existentes por todos os alunos poderia inviabilizar o projeto, porém, poderia se adotar o modelo, semelhante a outros laboratórios FAB LABs de outras instituições, onde os alunos se organizariam, de modo a compartilhar em diferentes horários para realização de seus projetos. Mas, frente a realidade existente, seria necessária ainda uma atualização técnica dos laboratórios, como equipamentos de prototipação rápida, atualização de softwares de desenho técnico, vetorização, edição de vídeos e fotos, ilustração, modelagem e construção de sites, hoje em dia programas disponíveis gratuitamente, diminuindo custo com licenças. Além da capacitação dos servidores técnicos nestes programas e novos equipamentos para poder auxiliar os alunos também em seu aprendizado.

Assim, professores mais identificados com a proposta poderiam se motivar pela cultura *maker* e reciclarem sua atuação e forma de pensar de modo que a virem motivar as diferentes inteligências presentes em sala de aula, estimulando o modo de pensar, e conseqüentemente, a criatividade de cada aluno, é o que de fato seria crucial.

Todas as diretrizes propostas foram elaboradas a partir da leitura e interpretação dos questionários e entrevistas e para implementar seguindo a ordem aqui presente:

1. Identificação de laboratórios já existentes para serem utilizados dentro da filosofia *open* e *maker*;
2. Adequação de possíveis espaços para implementação de ambientes de inovação;

3. Inserção ao conteúdo programático das disciplinas existentes o estudo de inovação e empreendedorismo;
4. Inclusão disciplinas específicas e integradoras que utilizem os espaços de inovação em suas atividades dentro da grade do curso. Poderiam ser introduzidas, inicialmente, como disciplinas optativas e, posteriormente, quando da elaboração de um novo projeto pedagógico, como obrigatórias;
5. Disponibilização treinamento, atualização ou capacitação do corpo docente e técnico com novas pedagogias que incentivem a experimentação para aqueles que desejarem;
6. Elaboração de normas e diretrizes para a abertura dos laboratórios da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação para diferentes cursos existentes no Campus e oferecidos por outras Faculdades;
7. Discussão e normatização de cobrança de taxa sob hora utilizada de alunos para utilização dos espaços de inovação, com o fim de manutenção do local e maquinários, a partir de agendamento prévio;
8. Discussão dos critérios de uso, incluindo o incentivo, em forma de participação de concursos e competições, a projetos pessoais;
9. Elaboração propostas para seleção de tutor/estagiário para auxiliar alunos junto com o técnico do laboratório. Deve-se considerar a participação na seleção de alunos do próprio curso que tenha experiência mercadológica e acadêmica, o que servirá de motivação;
10. Aumento da interação com a comunidade e Universidade por meio de um maior número de projetos de extensão ou via trabalhos de disciplinas de maneira prática;
11. Sistematização da prestação de contas do espaço por meio de relatórios e resultados dos alunos envolvidos aproximando-os da realidade mercadológica;
12. Criação metas para a elaboração de projetos complexos e transdisciplinares, inclusive com financiamento externo e por meio de editais governamentais;

13. A medida do amadurecimento do espaço, dentro do viés da cultura colaborativa, elaboração novas metas para criação de salas de convivência focadas no desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares e/ou intercursos dando mais independência aos alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissertação desenvolvida e aqui apresentada mostrou a existência de espaços ociosos dentro da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC/UNESP, e que a sua reorganização possibilitaria transformar a formação do Designer, oferecendo uma melhor qualificação ao estudante para a área de Inovação e Empreendedorismo em virtude de propiciar maior motivação para os alunos se envolverem com o aprendizado por meio de trabalhos colaborativos, projetos pessoais e contato com a comunidade.

As entrevistas realizadas com alunos, mostraram que as palavras “colaboração”, “fabricação”, ensino-aprendizagem” e “motivação”, foram repetidas 53,9% das vezes dentre as que mais poderiam influenciar no processo de melhoria do curso de Design. Já os coordenadores de curso repetiram estas mesmas palavras 62,7% e os funcionários dos espaços 53,9%. Deste modo, pode-se considerar estas quatro palavras como as colunas que sustentarão a transformação na formação do Design a partir do uso dos espaços compartilhados. Esta transformação seria importante, pois poderia incentivar os estudantes, motivando-os à permanência estudantil no campus e propiciando mais tempo para se aperfeiçoarem.

Analisando especificamente o Campus de Bauru foi possível identificar o ganho que ocorrerá quando se reestruturar o uso dos laboratórios para os alunos. O tempo de 36 horas diárias de ociosidade é demasiada, sendo que o levantamento foi realizado apenas para oito laboratórios pertencentes a um único curso.

O trabalho apresenta diretrizes de modo a propiciar uma primeira abordagem para a transformação dos espaços. A elaboração levou em consideração apenas os resultados obtidos nas entrevistas realizadas para fazer a análise que levou a sua proposição. Apesar do estudo dos espaços ter sido realizado para os laboratórios da FAAC, as conclusões tiradas podem ser generalizadas para todas as instituições que utilizam o mesmo modelo de ensino.

A profissão do Designer ainda é ligada a comunicação e confecção industrial, sendo que a figura deste profissional criador não é mais necessária e sim da personalidade de uma persona inovadora, mas para isso é necessário formar mais Designers transdisciplinares e críticos, e não técnicos. Diversas outras ideias

surgiram durante o desenvolvimento deste trabalho e ficam como sugestão para pesquisas futuras envolvendo o uso de espaços compartilhados voltados para inovação dentro das Universidades. São elas:

- Uso do espaço de inovação para aproximação do mercado com a Universidade. Lembrando que a estrutura universitária atual é baseada em ensino, pesquisa e extensão, formando o tripé universitário. Essa tríade é algo que se retroalimenta, porém o que hoje em dia ocorre é uma extensão assistencialista ao invés de realmente aproximar os alunos a comunidade e não os contextualizado do mercado. Ajustar a terceira vertente do tripé universitário poderia ser uma solução, focando-a nas empresas. Opções de estágios e parcerias entre estes locais poderiam fortalecer o conhecimento de know-how dos alunos, assim como criar uma abertura do conhecimento da comunidade geral da profissão e suas potencialidades,
- Estudo da influência dos espaços de inovação na forma do professor proceder.
- Estudo de novas metodologias ensino-aprendizagem, com a análise da influência da quebra de protocolo aluno-professor dentro da sala de aula;
- Estudo do aumento do potencial criativo em função de novas experiências e acesso a diferentes conhecimentos e pontos de vista encontrados nos espaços de inovação;
- A importância do uso do espaço para aumentar o número de projetos sociais e qual e como esta maior proximidade influenciará na formação e conduta do profissional.

Finalizando, o trabalho mostrou que a adoção da cultura do *Open Design* e da *maker*, por meio do uso de espaços compartilhados, na percepção das personas envolvidas e pela experiência que possuem, contribuirá significativamente na formação do Designer. Este modelo trará motivação aos alunos e propiciará melhor formação à eles para se enquadrarem em um mercado que exige ser empreendedor e capacidade para trabalhar gerar inovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.N.G. Silva, G.S. Ferro, H. Costa, A.L.S.B.D. Gouveia, Colaboração em Equipes de Designers: a Percepção de Alunos em Projetos Acadêmicos, Em: Revista Design & Tecnologia

ALTER, N. Donner et prendre: la coopération en entreprise. Paris: La Découverte, 2009

ALVARES, M. R.; GONTIJO, L. A interdisciplinaridade no Ensino do Design. In: Revista Design em Foco, v. III n.2, jul/dez 2006. Salvador: EDUNEB, 2006, p. 49-66.

AMABLE, B.; ASKENAZY, P. Introduction à l'économie de la connaissance (Rapport Unesco: Construire les sociétés du savoir). Paris: UNESCO, 2005

ANDERSON, Chris. Makers: The New Industrial Revolution. Crown Business, New York, NY, USA. 2012

ANDERSON, J.R., 1990. Cognitive psychology and its implications (3rd ed.), New York, NY, US: W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

André L. M. Silveira, Cristopher F. Bertoni, Vinícius G. Ribeiro, Premissas para o Ensino Superior do Design, Em: Revista Design & Tecnologia 11, UFRGS, 2016

ARAUJO, Rafaela D. A., SILVA, Itamar F., Diagnóstico da participação do Designer nas micro e pequenas empresas calçadistas de Campina Grande, Em: Revista Design & Tecnologia 13, UFRGS, 2017

ARGYRIS; C.; SCHÖN, D.A. Organizational learning: a theory of action perspective. New York: Addison-Wesley, 1978

ARNOUD, Justine; FALZON, Pierre. A coanálise construtiva das práticas. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Szelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Szelwar – São Paulo: Blucher, 2016

ÁVILA ASSUNÇÃO, A. De la déficience à la gestion collective du travail: Les troubles musculo-squelettiques dans la restauration collective. Tese de doutorado em ergonomia - Ecole Pratique des Hautes Etudes, Paris, 1988

Back, S. and Rosa, S. B. Ações de apoio ao Design no Brasil. In Anais do Congresso Internacional de Pesquisa em Design,2003.

BAHIANA, C. A importância do Design para sua empresa. CNI, COMPI, SENAI/DR-RJ, Brasília, DF. CNI 1998.

BARCELLINI, Flore; VAN BELLGHEM, Laurent; DANIELLOU, François. Os projetos de concepção como oportunidades de desenvolvimento das atividades. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

BARCELLOS, I. E.E.; BOTURA JR, G.; Coworking: ambiente compartilhado, inovação e ferramenta colaborativa; in book: Design, Arquitetura e Urbanismo:Transversalidades, Editors: Luiz Carlos Paschoarelli, RosioFernández Baca Salcedo, Edition: 1, Chapter: 1, Publisher: Canal 6 editora, 2017

BARCELLOS, I.E.E.; BOTURA JR, G.; Design Thinking: User-Centered Multidisciplinary Methodology Based on People and Innovation. In: Kantola J., Barath T., Nazir S. (eds) Advances in Human Factors, Business Management and Leadership. AHFE 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 594. Springer, Cham, 2018

BERNO, Tom. 5 Dangerous Ideas for the Future of Design Education. 2013. Disponível em: <<http://dmidialog.blogspot.com.br/2013/09/5-dangerous-ideas-for-future-of-design.html>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

BEST, Kathryn. Design Management. Managing Design Strategy, Process and Implementation. Lausanne: AVA, 2006.

BEST, Kathryn. Fundamentos de Gestão do Design. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BEZERRA, C. A máquina da inovação: mentes e organizações na luta por diferenciação. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Bin, A. Planejamento e Gestão da Pesquisa e da Inovação.[s.l.]UNICAMP,2008.

BLIKTEIN, Paulo; WORSLEY, Marcelo (forthcoming) Children are not Hackers: Building a Culture of Powerful Ideas, Deep Learning, and Equity in the Maker Movement. In Makeology. 2016

BLIKTEIN, Paulo. Digital Fabrication and “Making” in Education: The Democratization of Invention. In FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors, J Walter-Herrmann and C Büching (eds.). Transcript Publishers, Bielefeld. Retrieved March 19, 2014 from http://www.academia.edu/download/30555959/Blikstein-2013-Making_The_Democratization_of_Invention.pdf 2013

BLIKTEIN, Paulo. Foreword. In Meaningful Making: Projects and Inspirations for Fab Labs + Makerspace, Paulo Blikstein, Sylvia Libow Martinez and Heather Allen Pang (eds.). Constructing Modern Knowledge Press, Torrance, CA USA, 158. Retrieved from http://fablearn.stanford.edu/fellows/sites/default/files/Blikstein_Martinez_Pang-Meaningful_Making_book.pdf, 2015

BLIKTEIN, Paulo. Re-empowering Powerful Ideas: Designers’s Mission in the Age of Ubiquitous Technology. In Interaction, Design and Children. <http://doi.org/2593968.2597649>, 2014

BLIKTEIN, Paulo. The Maker Movement and Education: The final revenge of progressive education, or just another fad? 2014

BLIKTEIN, Paulo. Travels in Troy with Freire: technology as an agent for emancipation. In Social Justice Education for Teachers: Paulo Freire and the possible dream, P Noguera and C. A. Torres (eds.). Sense, Rotterdam, Netherlands, 205–244. 2008

BOHEMIA, Erik; GHASSAN, Aysar. Opening Doors: Broadening Designers’ Skill Set. In: WORLD CONFERENCE ON DESIGN RESEARCH, 4., 2011, Delft, The Netherlands. Diversity and Unity: Proceedings of IASDR2011. Delft, The Netherlands: N.F.M. Roozenburg, L.L. Chen & P.J. Stappers, 2011.

BONSIEPE, G. A “tecnologia” da tecnologia. São Paulo: E. Blucher, 1983.

BONSIEPE, Gui. Design como Prática de Projeto. São Paulo: Blucher, 2012.

BONSIEPE, Gui. Design, Cultura e Sociedade. São Paulo: Blucher, 2011.

BONSIEPE, Gui. Sobre a Aceleração do Período de Semi- Desintegração dos Programas de Estudo de Design. Palestra na Faculdade de Arquitetura na Universidade de São Paulo em 15 de maio de 2013. 2013.

BONSIEPE, Gui. Tendências e antitendências no Design industrial. In: MORAES, Dijon de; CELASCHI, Flaviano (Org.). Caderno de Estudos Avançados em Design: Design e Humanismo. v. 7. Barbacena: EdUEMG, 2013b. p. 61-69.

BORGES, Karen Selbach; PERES, Andre; FAGUNDES, Lea da Cruz; Mediação pedagógicas nas oficinas de criatividade do POALab, Em: Anais FAB Learn conference, São Paulo, 2016

BOURGEOIS, Fabrice; HUBAULT, François. A atividade, recurso para desenvolvimento da organização do trabalho. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

BRASIL, Ministério da Educação. Ensino Fundamental de nove anos. Brasília: FNDE, Estação Gráfica, 2006.

BRASIL. MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; APEX-Brasil – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos; CENTRO BRASIL DESIGN. Diagnóstico do Design Brasileiro. Brasília: [s.n.], 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Programa Brasileiro do Design. Guia de Design do calçado brasileiro: agregando valor ao calçado. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2003

BROWN, T. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BUCHANAN, Richard. Design Research and the New Learning. Design Issues, v. 17, n. 4, outono, 2001. p. 3-23.

BUCHANAN, Richard. Informação obtida durante palestra do Professor Richard Buchanan, no dia 30 de setembro de 2014, durante o 11o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, realizado em Gramado/RS.

CAPRA, Andréa; BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. Gerenciando equipes de Design interna e externa no processo de desenvolvimento de produtos: caso de duas empresas calçadistas do sul do Brasil. Design e Tecnologia, [S.l.], v. 2, n. 04, p. 43-52, dez. 2012. ISSN 2178-1974.

CARDOSO, Rafael. Design para um Mundo Complexo. São Paulo: Cosac & Naif, 2012.

CAROLY, Sandrine; BARCELLINI, Flore. O desenvolvimento da atividade coletiva. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

CARONLY, S. Activité collective et réélaboration des règles: des enjeux pour la santé au travail. Habilitação para dirigir pesquisas. Université Bordeaux 2, Bourdeaux, 2010

CARROLL, J. M. et al. Awareness and teamwork in computer-supported collaborations. Interacting with Computers, n. 18, p.21-46, 2016

CASAKIN, H.; TIMMEREN, A. V. Analogies as creative inspiration sources in the design studio: the teamwork. Atiner's Conference Paper Series No ARC2014-1188: 4th Annual International Conference on Architecture, Athens, Greece, 6-9 jul, 2014. Athens Institute for Education and Research, 2014.

CELASCHI, Flaviano; FORMIA, Elena Maria. Education for Design Processes: The Influence of Latin Cultures and Contemporary Problems in Production Systems. In: FORMIA, Elena Maria (Ed.). Innovation in Design Education: Theory, Research and Processes to and from a Latin Perspective. Torino: Umberto Allemandi & C., 2012. p. 9-18.

CELASCHI, Flaviano; MORAES, Dijon de. Futuro, Bem- Estar, Interdependência: Palavras-Chave para o Design Contemporâneo. In: MORAES, Dijon de; CELASCHI, Flaviano (Org.). Caderno de Estudos Avançados em Design: Design e Humanismo. v. 7. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 35-60.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 4a edição. São Paulo: Campus, 2006. 450p.

CHIU, M. L. An organizational view of Design communication in Design collaboration. Elsevier, Design Studies 23 .187–210. 2002

CHRISTIAANS, H. H. C. M. Creativity as a Design criterion. Creativity Research Journal, 2002.

CLOT, Y. Travail et pouvoir d’agir. Paris: PUF, 2008

CORDOVA, Tânia; VARGAS, Ingobert; Educação Maker SESI-SC: inspirações e concepção, Em: Anais FAB Learn conference, São Paulo, 2016

CROSS, N. Designerly ways of knowing. London: Springer, 2006.

CROSS, N., CHRISTIAANS, H. & DORST, K. SEd., 1997. Analysing Design Activity 1 edition, Chichester, New York:Wiley

D.C. Silva, G. Botura Jr., L.C. Paschoarelli, Inovação e Pesquisa em Design nas Universidades Brasileiras, Em: Revista Design & Tecnologia 06, UFRGS, 2013

DAGNINO, Renato. Mais além da participação pública na ciência: buscando uma reorientação dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade em Ibero-américa. retrieved October 28, 2015 from

DANIELLOU, F. L’ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In: FALZON, P (ed.) Ergonomie. Paris: PUF, p. 359-373, 2004

DANIELLOU, F. Les facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: des questions pour progresser. Cahiers de la Sécurité Industrielle, 2012

DANIELLOU, F. Participation, représentation, décisions dan l’intervention ergonomique. In: PILNIÈRE, V; LHOSPITAL, O. (coord.). Journées de Bordeaux sur la Pratique de l’ergonomie: participation, représentation, décisions dan l’intervention ergonomique. Bordeaux: Éditions du LESC, p.3-16. 1998

DARSES; F. FALZON, P. La conception collective: une approche de l’ergonomie cognitive. In: TERSSAC, G. FRIEDBERG, E. (ed.) Coopération et conception. Toulouse: Octáres, p.123-135, 1996

DAVEZIES, P. Stress, pouvoir d’agir et santé mentale. Archives des Maladies Professionnelles et de l’Environnement. v.69, n.2, p. 195-203, 2008

DE LA GARZA, C; WEILL-FASSINA, A; Régulations horizontales et verticales du risque. In: WEILL-FASSINA, A.; BENCHEKROUN, T. H. (Ed.) Le travail collectif: perspectives actuelles en ergonomie. Toulouse: Octarès, p. 217-234, 2000

DE MORAES, D. Metaprojeto: o Design do Design. São Paulo: Blucher, 2010.

DE MORAES, Dijon. Limites do Design... São Paulo: Studio Nobel, 1997.

DE MORAES, Dijon.; DIAS, M. R. A. C. (Org.); SALES, R. B. C. (Org.) . Cadernos de Estudos Avançados em Design -História / History (Bilingue). Barbacena/MG: EdUEMG, 2014. v. 9. 172p.

DEJOURS, C. Psychanalyse et psychodynamique du travail: ambiguïtés de la reconnaissance. In: CAILLÉ, A. (Ed.) La quête de la reconnaissance: nouveau phénomène social total. Paris: La Découverte, p.58-69, 2007

DEJOURS, C. Travail vivant. Paris: Payot & Rivages, 2009

DELGOULET, C. et al (Ed.) Ergonomic Analysis on work activity and training. Work special issue: Ergonomic Work Analysis and Training, v. 41, n.2, 2012

DELGOULET, Catherine; VIDAL-GOMEL, Christine. O desenvolvimento das competências: uma condição para a construção da saúde e do desempenho no trabalho. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

Deloitte and Maker Media. Impact of the maker movement. Deloitte. 2014

DETCHESSAHAR, M. Santé au travail. Revue Française de Gestion. v.5, n. 214, p. 89-105, 2011

DEVULDER, C.; TREY, P. Organiser la production en équipes autonomes. Saint-Denis-la-Plaine: AFNOR, 2003

DOISE, W.; MUGNY, G. Le développement social de l'intelligence. Paris: Inter-Editions, 1981

DOUGHERTY, Dale. Innovations, volume 7, number 3. 2012.

DU TERTRE, C. Création de valeur et accumulation: capital et patrimoine. Economie Appliquée. n.3, p.157-176, 2007

DU TERTRE; C.; HUBAULT, F. Le travail d'évaluation. In: HUBAULT, F. (Ed.) Évaluation du travail, travail d'évaluation. Actes du séminaire Paris v.1. Toulouse: Octarè, p. 95-114, 2008

Dziobczenski, P. R. N. et al. O papel do Design nos processos de inovação. In Anais do 10o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2012.

DZIOBCZENSKI, Paulo Roberto Nicoletti. et al. A Utilização do Design como Estratégia de Diferenciação. In: VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design, Lisboa, 2012.

FAB LAB LIVRE SP, O que é, disponível em: <http://fablablivresp.art.br/o-que-e>

FALCON, Pierre. Por uma ergonomia construtiva. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

FALZON, P; TEIGER, C. Ergonomie, formation et transformation du travail. In: CASPAR, P.; CARRÉ, P. (Ed.) Traité des sciences et techniques de la formation. Paris: Dunod, p. 143-159, 2011

FALZON, P. Ergonomic, knowledge development and the Design of enabling environments. Trabalho apresentado a Humanizing Work and Work Environment Conference (HWWW 2005), Guwahati, dez, 2005

FALZON, P. Les activités méta-fonctionnelles et leur assistance. Le Travail humain, v.57, n.1, p.1-23, 1994.

FALZON, P.; MAS, L. Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes. In: ZOUINAR, M.; VALLÉRY, G.; LE PORT, M. C. (Ed), Ergonomie des produits et des services, XXXXII Congrès de la SELF. Toulouse: Octarès, 2007.

FALZON, P.; TEIGER, C. Construire l'activité. Performances Humaines & Techniques, Hors Série, set. 1995

FASCIONI, Lígia. Considerações sobre a formação dos gestores de Design no Brasil. 2008. Disponível em: < <http://www.ligiafascioni.com.br/wp-content/uploads/2010/08/GestoresDesign1.pdf> >. Acesso em: 11 de junho de 2014.

- Felipe S Fonseca. Redelabs: Laboratórios Experimentais em Rede. 2014
- FINDELI, Alain. Moholy-Nagy's Design pedagogy in Chicago (1937-46). *Design Issues*, v. 7, n. 1, 1990. p. 4-19.
- FINDELI, Alain. Rethinking Design education for the 21st century: Theoretical, methodological and ethical discussion. *Design Issues*, v. 17, n. 1, 2001. p. 5-17.
- FLORIDA, Richard. A Ascensão da Classe Criativa: e seu papel na transformação do trabalho, do lazer, da comunidade e do cotidiano. Tradução de Ana Luiza Lopes. Porto Alegre: L&PM, 2011.
- FONTOURA, A. M. A interdisciplinaridade e o ensino de design. In: *Projética. Revista Científica de Design*, Universidade Estadual de Londrina, v.2, n.2, dez 2011
- FOWLER, Fábio Roberto; SUMITANI, Yasmim, P. T.; NORONHA, Juliana Caminha; Hackatons como programas de desenvolvimento em empreendedorismo: um estudo de caso do Maker Hacklab, Em: *Anais FAB Learn conference*, São Paulo, 2016
- FREITAS, Bruno Celso Cunha de; MOURA, Hermano Pirrelli. GMP: uma ferramenta para a gestão de múltiplos projetos. Disponível em: < <http://www.cin.ufpe.br/~gmp/documentacao.html> > Acesso em: 25 nov. 2006
- FREITAS, Sydney Fernandes de. A Influência de Tradições Acríticas no Processo de Estruturação do Ensino/Pesquisa de Design. 1999. 429 f. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.
- FRIEDMAN, Ken. Design Curriculum Challenges for Today's University. In: *Proceedings of Enhancing the Curricula*, Centre for Learning and Teaching in Art and Design, London, UK, 2002. p. 27-63
- FRIEDMAN, Ken. Design Science and Design Education. In: MCGREGORY, Peter (Ed.). *The Challenge of Complexity*. Helsinki: University of Art and Design UIAH, 1997. p. 54- 72
- FRIEDMAN, Ken. Models of Design: Envisioning a Future Design Education. *Visible Language*, v. 46, n. 1/2, p. 132- 153, 2012.

GAILLARD, I. S'organiser pour apprendre de son expérience. In: TERSSAC, G.; BOISSIERES, I. GAILLARD, I. (Ed.) La sécurité en action. Toulouse: Octares, p.151-174, 2009

GARNIER, P. H. Conflit socio-cognitif et système de soin. In: MÉNARD, O. (Ed.) Le conflit. Paris: L'Harmattan, p. 143-156, 2005

GEORGE, C. Apprendre par l'action. Paris: PUF, 1983

GIARD, Jacques R. Design Education in Crisis: The Transition from Skills to Knowledge. Design Issues, v. 7, n. 1, p.23-28, 1990.

GOHN, M. G. A educação não-formal e a relação escola-comunidade. Revista ECCOS, no 2, vol. 6, Dez 2004, p. 39- 65.

GOLDSCHMIDT, G. On visual Design thinking: the kids of architecture. Design Studies, v.15, n.2, p.158-174, 1994.

GROSJEAN, M. L'awareness à l'épreuve des activités dans les centres de coordination. Activités. v.2, n.1, 2005

GUELLERIN, Christian. Design Education: The New Deal (Part I – V). 2009. Disponível em: <<http://christianguel lerin.lecolededesign.com/2009/04/16/design-education- and-globalisation-the-new-deal-part-i/>>. Acesso em: 13 ago. 2013.

GUELLERIN, Christian. Design Schools: From Creation to Management, From Management to a New Entrepreneurship. In: FORMIA, Elena Maria (Ed.). Innovation in Design Education: Theory, Research and Processes to and from a Latin Perspective. Torino: Umberto Allemandi & C., 2012. p. 49-53.

GUIMARÃES, Lia B. de M. Design e Sustentabilidade – Brasil: produção e consumo, Design sociotécnico. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2009.

HEEMANN, A.; LIMA, P. J. V.; CORRÊA, J. S. Fundamentos para o Alcance da Colaboração em Design. 8o Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Paulo, S.P, 2008.

HERNÁNDEZ, F. & VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

HONNETH, A. La lutte pour la reconnaissance. Tradução de P. Rusch. Paris: CERF, 2000

IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2a edição ver. e ampl. - São Paulo: Blucher, 2005.

KARSENTY, L. Confiance interpersonnelle et communications de travail: Le cas de la relève de poste. *Le Travail Humain*, v. 74, n.2, p.131-155, 2011

KELLEY, T. A arte da inovação. Lições de criatividade da IDEO, a maior empresa norte-americana de Design. utura, 2001.

KOESTLER, A. *The Act of Creation*. London: PICADOR, 1975.

LANDIM, Paula da Cruz. *Design, Empresa, Sociedade*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

LEPLAT, J. La notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Pistes*, v.8, n.6, 2006

Lilian T.C. Rocha , Patrícia S. de Azevedo, *Ecoeficiência e Gestão do Design: Conceitos para Proposta de Programa de Gestão Ambiental para a Universidade Federal do Maranhão – UFMA*, Em: *Design & Tecnologia 11*, UFRGS, 2016

LÖBACH, B. *Diseño industrial*. New York: North Point Press, 1981.

M.M.S. Bernardes, G.G. Oliveira, S. Ruecker, K. Sato, Identificação de pesquisas estratégicas em gestão de Design direcionadas ao aumento da competitividade de micro e pequenas empresas brasileiras, Em: *Revista Design & Tecnologia 05*, UFRGS, 2013

MAGGI, B. La régulation du processus d'action de travail. In: CAZAMIAN, P.; HUBAULT, F.; MOULIN, M. (ed) *Traité d'ergonomie*. Toulouse: Octarès, p. 637-659, 1996

MANZINI, E. *Design para a Inovação Social e Sustentabilidade: Comunidades Criativas, Organizações Colaborativas e Novas Redes Projetuais*. Coordenação de tradução Carla Cipolla; equipe Elisa Spampinato, Aline Lys Silva. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

MANZINI, Ezio. *Design Schools as Agents of (Sustainable) Change: A Design Labs Network for an Open Design Program*. In: *INTERNATIONAL SYMPOSIUM FOR DESIGN EDUCATION RESEARCHERS*, 1, 2011, Paris, França. *Researching Design Education: Symposium Proceedings*. Aalto, Finland: Cumulus Association/Design Research Society – DRS, 2011. p. 9-16.

MARCICANO, Juliana Godinho Ragusa; Making e Formação de Educadores: aplicando o aprendido-aprendido, Em: Anais FAB Learn conference, São Paulo, 2016

MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas. A Gestão de Design como uma Estratégia Organizacional: um modelo de integração do Design em organizações. 2004.Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MAYEN, P. Des situaciones potentielles de développement. Éducation Permanente, n.139, p. 65-86, 1999.

Mendonça, J. A inovação através do Design e os novos paradigmas da propriedade intelectual. In Anais do Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 2011.

MENESES, Thiara S.; SILVA, Cássia R. D. R. da. Gestão do Design: revisão bibliográfica dos modelos apresentados por Brunner E Emery (2010), Fascioni (2006) E Neumeier (2010). Cadernos de Graduação - Ciências Humanas e Sociais, Aracaju, v. 13, n.13, p. 41-57, jan. – jun., 2011.

MOGGRIDGE, B. Innovation through Design. International Design Culture Conference – Creativeness by Integration, 5 May, 2008.

MOLLO, V; FALZON, P. Auto - and allo - confrontation as tools for reflective activities. Applied Ergonomics. v.35. n.6. p. 531-540, 2004

MOLLO, Vanina; NASCIMENTO, Adelaide. Práticas reflexivas e desenvolvimento dos indivíduos, coletivos e das organizações. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

MONTMOLLIN, M. Compétences, charge mentale, stress: peut-on parler de santé "cognitive"? Trabalho apresentado ao 28ème congrés de la SELF. Geneve, set. 1993

MORIN, Edgar. A cabeça bem feita. Repensar a reforma. Reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand, 2009.

MORRISON, E.; MILLIKEN, F. J. Organizational silence: a barrier to change and development in a pluralistic world. *Academy of Management Review*. v.24, n. 4, p. 706-725, 2000

MOZOTA, Brigitte Borja de. *Design Management: using Design to build brand value and corporate innovation*. New York: Allworth Press, 2003.

NASCIMENTO, Adelaide; CUVÉLIER, Lucie; MOLLO, Vanina, DICIOCCIO, Alexandre; FALZON, Pierre. Construir a segurança: do normativo ao adaptativo. Em: *Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar* – São Paulo: Blucher, 2016

NATALLI, L. E. Um framework para a criação de ambientes colaborativos. Vitória, 2011. 144f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal de Vitória.

NEVES, Heloisa; Eychenne, Fabien . *Fab Lab: A Vanguarda da Nova Revolução Industrial*. 1º. ed. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.

NIEMEYER, Lucy. Design e Humanismo: Por um Novo Modelo. In: MORAES, Dijon de; CELASCHI, Flaviano (Org.). *Caderno de Estudos Avançados em Design: Design e Humanismo*. v. 7. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 71-78.

NORMAN, A. Donald. *Why Design Education Must Change*. 2010.

NORMAN, Don; KLEMMER, Scott. *State of Design: How Design Education Must Change*. 2014.

Nunes, J.S. and Oliveira, L.G. *Universidades Brasileiras: Utilização do Sistema de Patentes de 2000 a 2004*. Centro de Divulgação, Documentação e Informação Tecnológica Divisão de Estudo e Programas – DIESPRO / INPI, 2007.

OCKERSE, Thomas. Learn from the Core Design from the Core. *Visible Language*, v. 46, n. 1/2, p. 80-93, 2012.

OECD. *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3. ed. Brasília: FINEP,

P. R. N. Dziobczenski, A. P. Lacerda, R. G. Porto, M. T. Seferin, V. J. Batista, Inovação Através do Design: Princípios Sistêmicos do Pensamento Projetual, Em: Revista Design & Tecnologia 03, UFRGS, 2011

PAPANÉK, Victor. Arquitetura e Design: Ecologia e Ética. Tradução: Departamento Editorial de Edições 70. Lisboa: Edições 70, 1995.

PAPANÉK, Victor. Design for the Real World: Human Ecology and Social Change. 2 ed. ampl. rev. London: Thames & Hudson, 1984.

PASTRÉ, P. Introduction. La simulation en formation professionnelle. In: PASTRÉ, P. (Ed) Apprendre par la simulation. De l'analyse de travail aux apprentissages professionnels. Toulouse: Octares, p.7-13, 2005

PAVAGEAU; P.; NASCIMENTO, A; FALZON, P. Les risques d'exclusion dans un contexte de transformation organisationnelle. Pistes, v.9, n.2, 2007

PEPPLER, Kylie; BENDER, Sophia. Maker movement spreads innovation one Project at a time, 2013.

Perrenoud, Philippe. 10 Novas Competências para Ensinar, Artmed. 2000.

PETIT, J. Organiser la continuité du service: intervention sur l'organisation d'une Mutuelle de santé. Tese (Doutorado em Ergonomia) - Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux, 2005

PETIT, Johann; COUTAREL, Fabien. A intervenção como dinâmica de desenvolvimento conjunto dos atores e da organização. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

PIAGET, J. La prise de conscience. Paris: PUF, 1974

PIMENTEL, M.; FUCKS, H. Campus: Rio de Janeiro, 2012. Sistemas Colaborativos. Campus: Rio de Janeiro, 2012.

POGGENPOHL, Sharon Helmer. Envisioning a Future Design Education: An Introduction. Visible Language, v. 46, n. 1/2, p. 8-18, 2012.

PORTER, M. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York: The Free Press. 1980.

PRATSCHKE, A.; A. ; C. R. P.; Rocca, R. L.; SANTIAGO, R. P. Da participação à colaboração: estruturando ambientes digitais de conhecimento. In: Sigradi, IX Congresso Ibero-americano de Gráfica Digital, 2005, Lima. Sigradi, Visión y Visualización. Lima: Sigradi e Universidad Peruana de Ciências Aplicadas, 2005. v. 1. p. 315-320.

Priscila Zavadil, Régio P. da Silva, Katja Tschimmel, Modelo Teórico do Pensamento e Processo Criativo em Indivíduos e em Grupos de Design, Em: Revista Design & Tecnologia 12, UFRGS, 2016

Sitta Preto, Seila Cibele. Modelo de inovação organizacional aplicado a ES e seus empreendimentos, Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Design, Bauru, 2018.

QUINTELLA, Ivvy Pedrosa Calvante Pessoa; FLORENCIO, Eduardo Quintella; SANTOS, Luciana Gavazza; SILVEIRA, Eduardo Setton Sampaio; SANTOS, Luciano Barbosa; Fab Labs: A expansão da rede brasileira e sua inserção no contexto acadêmico e no ensino de engenharia, Em: Anais FAB Learn conference, São Paulo, 2016

R. L. Z. Tanure, V. B. Kistmann, A Apropriação da Gestão do Design: Um Estudo de Caso no Setor do Vestuário. Em: Revista Design & Tecnologia 02, UFRGS, 2010

RABARDEI, P.; SIX, B. Outiller les acteurs de la formation pour le développement des compétences au travail. Education Permanente. n.100, p.33-43, 1995

RABARDEL P.; PASTRÉ, P. Modèles du sujet pour la conception. Toulouse: Octares, 2005

RABARDEL, P. Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995

RODA, Rui; KRUCKEN, Lia. Gestão do Design Aplicada ao Modelo Atual das Organizações: agregando valor a serviços. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 6o, São Paulo. Anais do 6o P&D. São Paulo, 2004

ROSSI, D. C.; NEVES, Heloisa. Open Design - Uma experiência Aberta e Colaborativa para o ensino de Design. ENSAIOS EM DESIGN - Arte, Ciência e Tecnologia. Bauru: Canal 6, 2011

S. L. Sperhackle, M. M. S. Bernardes, Restrições de Tempo e Custo na Resolução de Problemas: Experimento com Alunos de Graduação de Design, Em: Revista Design & Tecnologia 10, UFRGS, 2015

SALEMBIER; P.; ZOUINAR, M. Intelligibilité mutuelle et context partagé: inspirations conceptuelles et réduction technologies. Activités, v.1, n.2, p.64-85, 2004

SAMURÇAY, R.; RABARDEL, P. Modeles pour l'analyse de l'activite et des competences, propositions. In: SAMURÇAY, R.; PASTRÉ, P. (ed) Recherches en didatique professionnelle. Toulouse: Octares, 2004

SCHMIDT, K. The problem with 'awareness': introductory remarks on 'awareness in CSCW'. Journal of Computer Supported Cooperative Work, v.11, v 3-4, p. 285-298, 2002

SCHÖN, D. Le praticien réflexif: à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel. Montréal: Édition Logiques, 1993

SEN, A. L'idée de justice. Trad. P. Chemla. Paris: Flammarion, 2010

SENGE, P. La cinquieme discipline. L'art et la manière des organisations qui apprennent. Trad. T. Segal. Paris: Editions Générales First, 1991

SILVA, Júlio César Caetano da. Que Designers estamos formando? In: MAGALHÃES, Eliane; BOZZETTI, Norberto José Pinheiro; BASTOS, Roberto Severo. Pensando Design. Porto Alegre: Ed. UniRitter, 2004. p.87-93.

SILVA, Rodrigo Barbosa; MERKLE, Luiz Ernesto; Perspectivas educacionais FabLearn: conceitos e práticas maker no Brasil, Em: Anais FAB Learn conference, São Paulo, 2016

SILVA, Rodrigo Barbosa. Abordagem crítica de robótica educacional: Álvaro Vieira Pinto e Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Retrieved March 23, 2014

SIX-TOUCHARD, Bénédicte; FALZON, Pierre. Autoanálise do trabalho: o recurso para o desenvolvimento das competências Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

STERNBERG, R. J. Psicologia Cognitiva. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. 1988.

TEIGER, C. Représentation du travail et travail de la représentation. In: WEILL-FASSINA, A; RABARDEL, P.; DUBOIS, D. (Ed.) Représentations pour l'action. Toulouse:Octares, p. 311-344, 1993

TEIGER, C.; LAVILLE, A. L'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail, outil d'une formation pour l'action. *Travail et Emploi*. n. 47, 1991

TERSSAC, G. La Théorie de la régulation sociale: repères introductifs. *Revue Interventions Économiques*, n.45. p. 1-16, 2012

TERSSAC, G. *Le travail: une aventure collective* Toulouse: Octares, 2002

TERSSAC, G. Travail d'organisation et travail de régulation. In: TERSSAC, G. (Ed.) *Le théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud. Débats et prolongements*. Paris: La Découverte, p. 121-134, 2003

TSCHIMMEL, Katja. A New Discipline in Design Education: Cognitive Processes. In: *International Engineering and Product Design Education Conference*. 2-3 september 2004 delft the Netherlands.

TSCHIMMEL, Katja. *Sapiens e Demens no Pensamento Criativo do Design*. 2010. 574 f. Tese (Doutorado – Departamento de Comunicação e Arte), Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 2010.

VAN BELLEGHEM, L. Simulation organisationnelle: innovation ergonomique pour innovation sociale. In: DESSAIGNE, M. F.; PUEYO, V.; BÉGUIN, P. (Coord) *Innovation et travail Sens et valeurs du changement*. XLV Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, 5-7 septembre. Lyon: Editions du Gerra, 2012

VAN BELLEGHEM, Laurent; GASPARO, Sandro; GAILLARD, Irène. O desenvolvimento da dimensão psicosocial no trabalho. Em: Ergonomia construtiva / organizado por Pierre Falzon; coordenação e revisão técnica de tradução Laerte Idal Sznelwar; tradução de Márcia Waks Rosenfeld Sznelwar – São Paulo: Blucher, 2016

VIDAL-GOMEL, C. et al, Sharing the driving-course of same trainee between different trainers, what are the consequences? *Work*, v.41, n.2, p.205-215, 2012

VON STAMM, B. *Managing Innovation, Design and Creativity*, 2o ed., Chichester, UK; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008.

WEILL-FASSINA, A.; Le développement des compétences professionnelles au fil du temps, à l'épreuve des situation de travail. In: GAUDART, C.; MOLINIÉ, A; PUEYO, V. (ed.) *Le vie professionnelle: Age, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*. Toulouse, Octarès, p. 117-144. 2012

WEILL-FASSINA, A.; PASTRÉ, P.; Les compétences professionnelles et leur développement. In: FALZON, P. (Ed.). *Ergonomie*. Paris: PUF, p.213-231, 2004

WHITELEY, Nigel. O Designer Valorizado. *Arcos*, v. 1, n. único, p. 73-95, 1998.

WISNER, A. L'émergence de la dimension collective du travail. Trabalho apresentado ao XXVIII Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Genève, set. 1993

ZARIFIAN, P. *Le travail et l'événement, essai sociologique sur le travail industriel à l'époque actuelle*. Paris: L'Harmattan, 1995

ZIMMERMANN, B. *Ce que travailler veut dire. Sociologie des capacités et des parcours professionnels*. Paris: Economica, 2011

APÊNDICE

Perguntas entrevistas coordenadores e professores de cursos de Design

Qual sua idade/formação/trabalhou/empreende/inova/experiência?

O que você entende como espaço colaborativo?

Como estes espaços poderiam ajudar no ensino?

Há um movimento para montar um espaço?

Qual seria o uso deste espaço? Em que disciplinas poderia ser utilizado?

Qual o ganho deste local para os alunos?

O que te motivaria a usar este espaço?

Há uma disciplina que foque inovação?

Há uma matéria que tenha como foco empreendedorismo?

Qual o envolvimento dos alunos com o mercado?

Qual o envolvimento dos alunos com a comunidade?

Qual a infraestrutura física do curso para ambientes de fabricação?

Perguntas entrevistas gestores e funcionários de ambientes de inovação

Nome

Local

Cidade

Data

O que motiva as pessoas a procurarem o espaço?

Qual o tempo médio de uso?

O que ocorre com usuários após saírem?

Qual a sequência de atividades de projetos que saem daqui? Há criação de patentes, cursos ou interesse na pós, criação de empresa, incubação de projetos?

Como poderia aumentar o índice de inovação do local?

Como aumentar o interesse de uso?

Que área de cursos são a maioria dos usuários?

Existem criação de equipes ou times dentro do local?

Qual é o meio mais efetivo de divulgação?

Qual foi a origem do espaço?

Que tipo de empreendedorismo você vê no local?

Que tipo de inovação você vê no espaço?

Você considera um espaço de *coworking*?

Você considera um espaço de *networking*?

Quão próximo o local é da comunidade?

Quão próximo o espaço é do mercado?

Que tipo de parcerias são realizadas?

Existe troca de informação ou estudos entre membros?

Ocorrem mais projetos em grupo ou individuais?

SOMAR ESTAS DUAS PARA DESIGNERS QUE TRABALHAM NA STARTUP

O que motivou a buscar este espaço que está alocado?

Quais tipos de vantagens tem uma startup de usar um espaço compartilhado?

Questionário aplicado em alunos do curso de Design UNESP Bauru

Nome

Gênero

Idade

Qual ano do curso você está?

O que vai fazer depois de sair?

Durante a faculdade UE atividades extracurriculares fez?

Quais são as necessidades técnicas de infraestrutura do curso no seu ponto de vista?

O curso atendeu suas expectativas?

Você acha que tem necessidade de um laboratório aberto na sua universidade?

Você acha que tem necessidade de um espaço de *coworking* na sua faculdade?

Como você acha que locais como estes melhorariam o curso?

Como poderia ser usado fora das aulas?

Em que disciplinas poderiam ser usados?

Se tivesse esse local como poderia influenciar seu espírito empreendedor?

Se tivesse esse tipo de espaços como poderia influenciar sua vida profissional?

O que você acha da existência de espaços *makers*, laboratórios de fabricação e prototipação e espaços de *coworking* dentro das universidades?

O que você acha de ambientes como estes?

O que você considera empreendedorismo? Como ele foi aplicado em seu curso? Ou como você acha que será utilizado durante as aulas?

O que você considera inovação? Como ela foi aplicada em seu curso? Ou como você acha que será utilizada durante as disciplinas?

Que conhecimentos técnicos lhe foi ensinado? Ou que ainda não foram mas tem necessidade?

Que infraestrutura foi providenciada? Você conhece algum espaço que gostaria de usar? Quais as necessidades que você tem?

Como você acha que seu conhecimento técnico influenciou nas suas percepções de empreendedorismo e inovação?

Você acha que os locais da Faculdade incentivam pensamentos empreendedores e inovação?