

## ATIVIDADE PROJETUAL INTERDISCIPLINAR: uma experiência de design de produtos para um Centro de Convivência Infantil

*INTERDISCIPLINARITY PROJECT ACTIVITY: a product design experience for Children's Community Center*

NEVES, Érica Pereira das; Professora Assistente Doutora; Universidade Estadual Paulista  
erica.neves@unesp.br

CASTRO, Erika Veras de; doutoranda em Design; Universidade Estadual Paulista  
erika.veras@unesp.br

MEDOLA, Fausto Orsi; Professor Associado Doutor; Universidade Estadual Paulista  
fausto.medola@unesp.br

PASCHOARELLI, Luis Carlos; Professor Titular Doutor; Universidade Estadual Paulista  
luis.paschoarelli@unesp.br

### Resumo

A interdisciplinaridade acadêmica promove a troca e combinação de conhecimentos e saberes, teóricos e práticos, os quais são fundamentais para o ensino do Design. O objetivo do presente estudo foi descrever a aplicação de um exercício interdisciplinar com estudantes de um curso de design, envolvendo a integração entre disciplinas de projeto, oficina de madeira e metodologia. A proposta envolveu um centro de convivência infantil como cenário de exploração, tendo como usuários os profissionais do centro de convivência infantil e crianças com faixa etária entre zero e quatro anos. O projeto compreendeu o desenvolvimento e confecção de protótipos que apresentassem soluções para demandas específicas deste contexto. Os resultados destacam a importância da interdisciplinaridade e de abordagens aplicadas de projeto para demandas reais da sociedade no ensino de design.

**Palavras Chave:** ensino; design de produto; interdisciplinaridade; protótipo

### Abstract

*Academic interdisciplinarity promotes the exchange and combination of knowledge, theoretical and practical, which are fundamental to the teaching of Design. The objective of the present study was to describe the application of an interdisciplinary exercise with students on a design course, involving integration between design disciplines, wood workshop, and methodology. The proposal involved a children's community center as an exploration scenario. With users of the children's community center and children aged between zero and four years old. The project comprised the development and manufacture of prototypes that presented solutions to specific demands in this context. highlight the importance of interdisciplinarity and applied design approaches to real demands of society in design teaching.*

**Keywords:** teaching; product design; interdisciplinarity, prototyping

## 1 Introdução

A definição de design é algo complexo e ainda arbitrário, mas não se pode negar que se trata de uma atividade que demanda ações reflexivas, visão holística dos sistemas envolvidos (mercados, processos, materiais, impacto social e ambiental), em contínuo processo criativo, cujo "resultado" possa ser concretizado. Para equacionar todas essas dimensões, as metodologias e métodos projetuais sistematizam e organizam as informações integrando conhecimentos teóricos e práticos inerentes à prática do designer.

Nesse sentido, os métodos de projeto inserem-se no sistema de ensino do design como sequências progressivas de passos e procedimentos que ajudam o estudante a refletir sobre as complexidades multifatoriais e multidimensionais, as quais envolvem a busca por soluções criativas e inovadoras. Para tanto, é natural que os docentes comprometidos com disciplinas que envolvam demandas projetuais promovam desafios que corroborem o desenvolvimento teórico-prático do aluno, a partir de exercícios que os aproximem da realidade profissional.

O ensino de design das instituições de ensino superior, ao longo de sua trajetória, vem provendo conteúdos e experiências acadêmico-pedagógicas, as quais instigam os alunos a aplicarem processos metodológicos que incorporem métodos e ferramentas diversos com foco na compreensão e na solução de problemas sociais variados (Ferreira; Braga, 2016). Em tempo mais recente, discussões sobre o papel da universidade pública têm gerado no curso o desenvolvimento de novas abordagens que fomentam interações dialógicas entre ensino e sociedade (Fujita; Barraviera, 2019). Dentre elas, destaca-se a implementação de projetos interdisciplinares semestrais que visam aproximar os alunos aos diferentes contextos sociais, oportunizando o desenvolvimento crítico do aluno sobre a responsabilidade do design quanto às possibilidades de inovação e progresso da sociedade.

Esse processo vem ao encontro das metas de desenvolvimento da extensão universitária em instituições de ensino superior (Brasil, Resolução nº 7, 2018), que determinam a integração à matriz curricular e à organização da pesquisa, atividades interdisciplinares que fomentam a interação entre academia e demais setores da sociedade, por meio da produção e aplicação do conhecimento. Dessa forma, os Projetos Interdisciplinares inseridos no rol de atividades acadêmicas do curso de design da Universidade Estadual Paulista (Campus Bauru) buscam o envolvimento das disciplinas que compõem o semestre letivo em um único objetivo projetual. Esse, por sua vez, oportuniza ao aluno a chance de compreender o mundo a sua volta, de forma a observá-lo de forma mais humana, crítica e ética.

Com base nessa articulação entre academia e sociedade, este artigo tem como objetivo apresentar uma iniciativa da atividade projetual interdisciplinar aplicada ao ensino de Design, a qual envolveu a integração entre as disciplinas de Projeto I, Oficina de Madeira e Metodologia de Projeto I.

Pretende-se, assim, discorrer sobre as ações projetuais dos alunos em busca de soluções pertinentes às demandas reais de um determinado cenário social, bem como apresentar as soluções desenvolvidas. Ademais, foca-se em trazer à luz discussões sobre a importância de estratégias pedagógicas que contribuam com a imersão do discente em demandas e contextos reais, e como esse processo pode contribuir com seu desenvolvimento crítico sobre como o design pode atuar em prol do desenvolvimento social, tecnológico e econômico de uma comunidade.

## 2 Projeto Interdisciplinar: disciplinas e atividades

A abordagem interdisciplinar do design articula desafios que demandam a capacidade de trazer novas perspectivas para problemas diversos. No contexto acadêmico, considerando a complexidade do cenário contemporâneo, a interdisciplinaridade aplicada aos métodos de design potencializam a interação de diversas disciplinas a partir de conhecimentos que são articulados para serem aplicados na solução de problemas complexos. Esse processo reflete na constituição contemporânea do próprio design, na qual há o rompimento de fronteiras e a integração entre diversas áreas (Moura, 2011).

Naturalmente, isto vem demandando mudanças significativas quanto aos paradigmas projetuais da área do design, implicando na introdução de perspectivas multidimensionais e multifatoriais que devem ser geridas e consolidadas em soluções que atendam as complexidades humanas. A humanização do processo do design vai, então, na contramão da fragmentação das disciplinas instituídas na formação das universidades modernas, desafiando a solidão dos conteúdos curriculares. Trata-se de recompor a compreensão da complexidade humana, desintegrada com a delimitação das disciplinas curriculares.

Esse processo é corroborado por Bonsiepe (2011, p. 21) que o fundamenta como humanismo projetual no campo do design se articula no processo. Ao discorrer sobre a democracia e o design, Bonsiepe explica que o humanismo projetual *“seria o exercício das capacidades projetuais para interpretar as necessidades de grupos sociais e elaborar propostas viáveis, emancipatórias”*. O autor esclarece que o humanismo, no caso do design, implica na redução da dominação por parte de alguns setores da sociedade bem como na atenção aos excluídos, aos discriminados e aos *“economicamente menos favorecidos”*. Este pensamento está associado à consolidação da responsabilidade social inerente à ação do designer, a qual deve ser reforçada no intuito de se mitigar a noção do efêmero, do status quo e do obsolescimento rápido que fora atribuída ao design mediante a massificação de produtos com a revolução industrial, bem como ao processo de globalização e avanço das mídias comunicacionais.

Esse cenário, naturalmente, implica no reposicionamento do ensino superior quanto às orientações metodológicas e epistemológicas do design, reformulando o modo de construir o conhecimento a partir de uma visão holística e interdisciplinar sobre a realidade. Trata-se de reconhecer que a interdisciplinaridade é indispensável para a compreensão do futuro profissional de design no que diz respeito à complexidade da sociedade, garantindo-lhe uma visão polivalente que lide com imprevisibilidade e mudanças constantes (Alvares; Gontijo, 2006).

Conscientes desse cenário, ao longo dos últimos anos o curso de graduação em Design da Universidade Estadual Paulista (campus Bauru) vem desenvolvendo estratégias pedagógicas que visam a integração das disciplinas de seu currículo. Além de repensar um novo Plano Pedagógico de Curso, antecipou-se em aplicar a interdisciplinaridade através de exercícios projetuais que oportunizam os alunos a lidarem com problemas reais da comunidade. Esse planejamento também vem a respaldo dos princípios, diretrizes e procedimentos estabelecidos na Resolução CNE/CES nº 7/2018, na Política Nacional de Extensão Universitária das Universidades Públicas Brasileiras, no Regimento Geral da Extensão Universitária e Cultura da UNESP.

## 2.1 Diretrizes do Projeto Interdisciplinar

O Projeto Interdisciplinar é aplicado em todos os semestres, contemplando as disciplinas que os compõem. Isto é, aos alunos de um determinado semestre é proposto um desafio projetual único, cujo desenvolvimento demanda pesquisa de campo e a articulação de conteúdo teórico e prático explicitado nas disciplinas do semestre.

No caso deste relato, o exercício projetual em questão envolveu a turma do terceiro ano do curso, e foi orientado pelos docentes das disciplinas de Projeto I, Oficina de Madeira e Metodologia de Projeto I.

A disciplina de Projeto I foi o cerne do exercício interdisciplinar, organizando e consolidando todas as etapas projetuais. Em síntese, o objetivo da disciplina abarca o desenvolvimento de processos projetivos que permitam ampliar o repertório dos alunos, por meio da construção, análise e crítica da realidade. Além disso, visa explorar a expressão no design de artefatos físicos relacionados à escala humana através de metodologias projetuais. A teoria e a prática do conteúdo disciplinar são ministrados por dois docentes que contribuem para a construção do repertório do aluno a partir de visões que se complementam. Na disciplina de Metodologia do Projeto I, o objetivo principal é introduzir conceitos básicos relacionados às abordagens projetuais de design, a partir das etapas e procedimentos de trabalho e pesquisa que estruturam os problemas e viabilizem soluções inovadoras que atendam demandas específicas inerentes aos diversos cenários da atualidade. Por fim, a disciplina de Oficina de Madeira foca na familiarização do aluno acerca das características, aplicações e processos das madeiras, assim como permite que ele faça experimentações práticas usando máquinas e ferramentas manuais básicas da marcenaria.

As três disciplinas se juntaram para apresentar o exercício projetual interdisciplinar, que caracterizou-se pelo atendimento às demandas do Centro de Convivência Infantil “Gente Miúda”, que consiste em um equipamento social e educacional que atende crianças de 3 meses a 3 anos e 11 meses de idade, em período integral. O trabalho desenvolvido nesta instituição é baseado no Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil, e compõem-se de: fornecimento de alimentação adequada, higienização, apoio médico, orientações de higiene e saúde e promoção do desenvolvimento integral das crianças através de práticas pedagógicas que incluem atividades lúdicas, livres e dirigidas.

A escolha pelo tema se fundamentou na possibilidade do aluno viver e compreender fragilidades reais de uma instituição que, apesar de desenvolver com excelência suas atividades, ainda apresenta demandas relacionadas à infraestrutura e equipamentos. Essa realidade acarreta demandas que refletem tanto na infraestrutura do local como também no desenvolvimento das atividades pedagógicas e recreativas realizadas com as crianças.

Mediante a complexidade do cenário e visando o apoio aos alunos no decorrer do desenvolvimento do projeto, uma série de etapas foram desenhadas a partir da contribuição dos quatro docentes envolvidos. Essas etapas combinaram os objetivos de aprendizagem de cada disciplina, resultando, assim, no seguinte percurso projetivo (Tabela 1).

Tabela 1: Percurso projetivo

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Fase 1</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visita ao local;</li> <li>- Conversa com a coordenadora da creche;</li> </ul>      |
| <b>Fase 2</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação da metodologia de projeto: Duplo diamante;</li> </ul>                    |
| <b>Fase 3</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento do protótipo (utilizando madeira);</li> </ul>                      |
| <b>Fase 4</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação/Entrega do protótipo;</li> <li>- Discussão dos resultados.</li> </ul> |

### 3 Desenvolvimento das etapas projetuais: ferramentas, métodos e primeiros resultados

De início, os alunos foram esclarecidos sobre o objetivo do exercício, o local e as possibilidades de demandas a serem encontradas. A breve contextualização serviu de apoio para que os alunos pudessem elaborar um pequeno guia com perguntas que foram respondidas pela coordenadora da creche que voluntariamente apresentou o centro. Feito o levantamento, os alunos passaram para a fase de criação, a qual teve como base o método do Duplo Diamante.

A escolha pelo método justifica-se por ser uma técnica de resolução de problemas que parte do princípio de compreender verdadeiramente as necessidades das pessoas, além de ser uma maneira simples de descrever os passos de qualquer projeto de design e inovação (Design Council, 2024a). Sua origem remonta às pesquisas conduzidas pelo Design Council do Reino Unido, as quais, após uma série de análises em colaboração com o setor de negócios, resultaram em um modelo estruturado em duas fases distintas: problema e solução (Stickdorn *et al.*, 2019) (Figura 01).

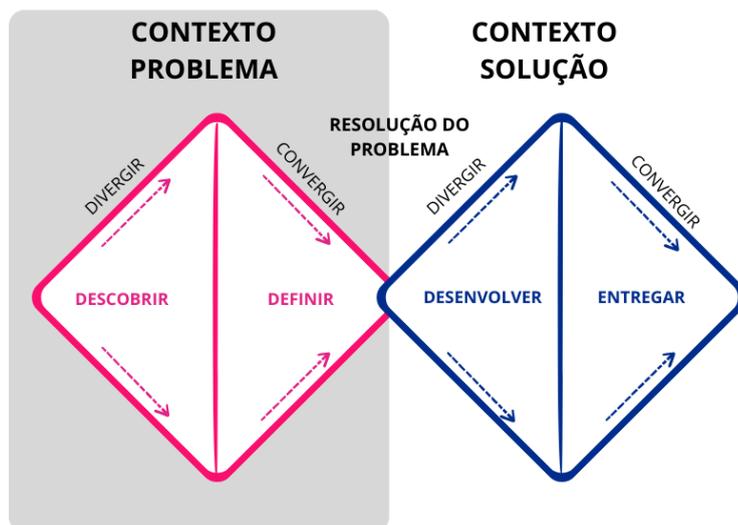
No pensamento divergente há uma fase de Descoberta e outra de Definição. A primeira caracteriza-se por ajudar os envolvidos no processo a entender qual o problema, incluindo os indivíduos afetados pelo problema. Já a segunda, corresponde aos insights coletados na fase da descoberta e a definição dos requisitos de projetos a serem atendidos. No contexto do Projeto Interdisciplinar aqui apresentado, estas fases foram contempladas pela visita dos discentes ao centro CCI e a abordagem realizada com a coordenadora. Esse processo contribuiu para que os discentes compreendessem a dinâmica do local, assim como suas necessidades, pontos fortes e possibilidades de intervenção. Essas informações foram trabalhadas e sintetizadas em briefings condizentes a perspectiva de cada equipe de alunos, servindo de base para a próxima fase de pensamento divergente, a de Desenvolvimento.

A fase de Desenvolvimento marca a passagem para o segundo diamante, o contexto de solução, implicando na exploração criativa de soluções. Nessa etapa os alunos lançaram mão da ferramenta criativa do Brainstorming, viabilizando a busca por soluções originais e inovadoras que atendam as demandas do CCI.

Para essa etapa, os alunos foram guiados a se libertarem de julgamentos e pré-conceitos para atuarem em um espaço criativo livre e rico de oportunidades. A orientação também defendeu a quantidade de gerações, mesmo que elas não apresentassem previamente muita qualidade ou viabilidade. Afinal, conforme esclarece Wilson (2013), o brainstorming deve ser uma atividade de experimentação livre, democrática rica em ideias e metáforas que podem engatilhar soluções potenciais.

Finalizado o brainstorming, os alunos passaram a julgar as ideias, tendo o briefing como delimitante. Essa sintetização das ideias geradas corresponde à fase de pensamento convergente do segundo diamante, cujo processo conduzirá a entrega do projeto.

Figura 1 - Método do Duplo diamante



Fonte: adaptado de Stickdorn *et al.*, 2019

## 4 Resultados e Discussão

### 4.1 Diamante 1: contexto do problema

A interação com o local e com a coordenadora do CCI contribuiu para a iluminação dos alunos quanto às necessidades do local, as quais caracterizam-se principalmente pela falta de mobiliários e brinquedos para atividades pedagógicas. De modo geral, os alunos fizeram as seguintes observações:

- Falta de mobiliário para a guarda de objetos;
- Falta de mobiliário adequado para as crianças da faixa etária recebida pela instituição;
- Adaptação provisória e suscetível de mobiliário com vistas à garantir a segurança das crianças;
- Mobiliário e brinquedos carentes de manutenção;
- Inexistência de recursos para transporte de materiais e brinquedos de um ambiente à outro (dado que as atividades não ocorrem apenas em um local);
- Carência de brinquedos que estimulem brincadeiras em conjunto;
- Insuficiência de brinquedos pedagógicos que auxiliem as professoras em suas atividades.

Para melhor compreensão das informações que serão aqui apresentadas e discutidas acerca dos rumos projetivos tomados pelas equipes, cabe apresentar as soluções encontradas pelos participantes, sendo elas:

- Equipe A: *Mesa sensorial de outro planeta* - com recursos que estimulam a interação entre crianças a partir de atividades baseadas em princípios

- montessorianos);
- Equipe B: *Trem miúdo* - Móvel funcional que permite a organização de livros e brinquedos;
  - Equipe C: *Lápis Miúdo* - cadeira de dimensões adequadas ao público infantil atendido pela creche;
  - Equipe D: *Estante Tetris* - estante com módulos que podem ser personalizados e/ou adaptados aos diferentes ambientes;
  - Equipe E: *Pescaria Feliz* - brincadeira de pesca com peixes nativos do Brasil.

As orientações realizadas em salas de aula após a visita ao CCI foram caracterizadas por amplas discussões acerca das possibilidades de atuação projetual. A troca de percepções entre os membros de cada equipe revelou uma preocupação para além das questões estéticas mediadas pelo design. Isso porque a visita pareceu ter sensibilizado os alunos acerca da importância do design nas questões de melhoria das vulnerabilidades sociais, as quais sobressaem ao caráter econômico de interesse industrial.

Toda essa dinâmica mostrou-se enriquecedora, principalmente por viabilizar discussões advindas de diferentes perspectivas entre uma mesma equipe. Essa possibilidade corrobora o postulado por Piaget (1975, p. 70) que defende não ser possível “constituir, com efeito, uma atividade intelectual verdadeira, baseada em ações experimentais e pesquisas espontâneas, sem uma livre colaboração dos indivíduos, isto é, dos próprios alunos entre si”, e não apenas entre professor e aluno. Piaget (1973) também esclarece que é pela interação com o meio (objetos, fenômenos e situações) que os conceitos relativos ao mundo físico se desenvolvem no indivíduo, principalmente no que se refere à sua natureza como ator social.

De modo geral, observou-se que as equipes aplicaram outras ferramentas inovadoras que reforçaram o repertório criativo: análise sincrônica, descrita inicialmente por Bonfim (1977) e Bonsiepe, Kellner e Poessnecker (1984); e painel semântico (Figuras 2 e 3). A adoção das equipes por tais ferramentas deve-se possivelmente às experiências projetuais acadêmicas anteriores, que mostraram-se, provavelmente, eficientes pela avaliação dos alunos.

Os painéis desenvolvidos pela equipe A (Mesa Sensorial), por exemplo, apresentaram ideias condizentes à produtos de cunho recreativo-educativo, com foco no desenvolvimento cognitivo e motor das crianças com princípios do método Montessori. Já nos painéis da equipe B (Trem Miúdo), nota-se a exposição de brinquedos bem como mobiliário para espaços infantis. Em ambas as equipes verifica-se que as pesquisas corroboram a delimitante projetual do uso da madeira para a confecção dos artefatos, material requerido como obrigatório pela disciplina de Oficina de Madeira.

A elaboração desses painéis apareceu associada à busca pelo entendimento sobre quem eram os usuários, tanto no que diz respeito às crianças quanto às próprias professoras. Para muitas equipes a realidade da criança foi algo novo a ser compreendido, o que fez com que pesquisas fossem realizadas no intuito de se entender processos de aprendizagens coerentes à faixa etária atendida pela creche. Por esse feito pode-se dizer que houve uma preocupação de boa parte das equipes de não apenas atender demandas de entretenimento, mas, também, garantir que os artefatos pudessem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e motor das crianças.

Esse levantamento permitiu que os alunos dessem início à elaboração do briefing, no qual objetivos pretendidos e requisitos de projeto começaram a ser resolvidos. Segurança, adequação ergonômica e antropométrica, autonomia, interatividade e estética lúdica mostraram-se presentes em todos os briefings apresentados. Esse processo se enquadra na etapa de definição do problema

do Duplo Diamante, quando as informações resultantes da exploração do problema passam a ser organizadas e refinadas, fruto do pensamento convergente, caracterizado pela confluência de percepções entre os alunos (Visscher; Fisscher, 2009).

Figura 2. Equipe A: Análise Sincrônica e Painel Semântico



Fonte: acervo dos autores.

Figura 3. Equipe B: Análise Sincrônica e Painel Semântico



Fonte: acervo dos autores.

#### 4.2 Fase: Brainstorming e mockups

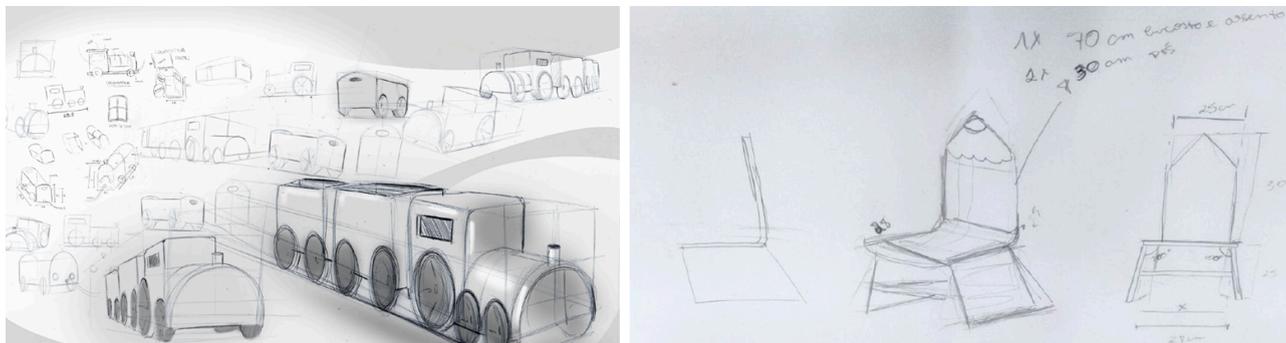
Definidos os briefings, as equipes seguiram para a fase de brainstorming. Apesar da ferramenta criativa estar atrelada ao início da geração de ideias, algumas equipes haviam concebido previamente o tipo de produto que vislumbravam trabalhar, como o caso, por exemplo, da Equipe B e da Equipe C (Figura 4).

Os fatores formais dos artefatos foram bastante trabalhados durante o briefing, momento no qual os alunos se mostraram comprometidos e animados em desenvolver produtos com forte apelo estético inspirado em elementos lúdicos, infantilizados e coloridos. As discussões acerca dos rumos a serem tomados envolveram, de forma geral, a premissa de buscar elementos estéticos que promovessem o interesse da criança em interagir com o objeto, levando-a a desenvolver as brincadeiras ou, mesmo, utilizar o objeto em ações comuns, como sentar-se.

Esse percurso foi influenciado por atributos congruentes às propriedades da madeira, material obrigatório a ser utilizado para a confecção do produto. Por essa delimitante, a geração de ideias ficou atrelada à busca de alternativas de projeto que, além de atender aos requisitos do briefing, pudessem ser confeccionados utilizando o material exigido, a madeira. Os rumos do projeto passam, então, a ser marcados por decisões como o tipo de madeira a ser utilizada, assim como ao tipo de maquinário e ferramentas disponíveis no Laboratório Didático de Materiais e

Protótipos do Departamento de Design.

Figura 4. Brainstorming: equipe B (esquerda); equipe C (direita)



Fonte: Acervo dos autores

Pôde-se observar que pensamento analítico produzido na fase da exploração do problema, e a associação de ideias geradas no brainstorming conduziram os alunos a explorarem os atributos necessários para o delineamento da proposta projetual. Ademais, fatores como trabalhar em cima de uma ideia prévia, utilizar madeira e/ou considerar a tecnologia de manufatura disponível para a confecção do artefato acabaram agindo como restrições que delimitaram o foco dos alunos na busca por ideias. Isso porque fatores de restrição são capazes de ajudar os projetistas a analisar as ideias e, gradualmente, ir afunilando seu espaço de atuação até chegarem a uma solução que ao mesmo que apresente inovação, atenda às diversas restrições (Bonnardel; Didier, 2019). Diferentes tipos de restrições podem, assim, restringir as representações mentais dos designers, influenciando escolhas e decisões (Bonnardel; Didier, 2019).

Por este cenário, considerando a perspectiva de Fontoura (2011), nota-se o caráter interdisciplinar do projeto, uma vez que, para solucionar uma demanda, são consideradas tanto as condicionantes técnicas quanto o universo de necessidade dos usuários. Afinal, como o autor explica (p. 92), o projetar implica “um acervo de conhecimentos oriundos de diversas áreas”, entre elas: ergonomia, ciência dos materiais, tecnologias de produção, semiótica, economia, entre outros.

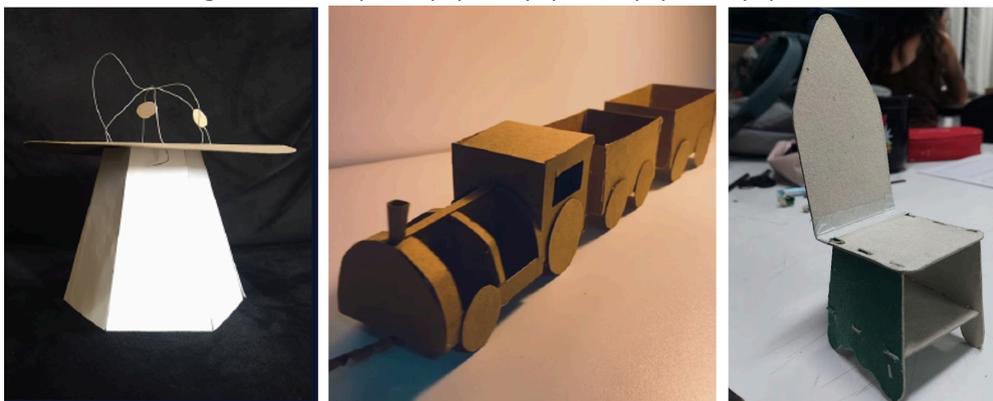
Aos poucos as equipes passaram a apresentar seus projetos em ideias mais definidas e detalhadas, incorporando dimensões, volumetria, materiais, encaixes e acabamentos. Para a etapa seguinte, cada equipe foi orientada a elaborar o mockup de seu projeto em escala reduzida (Figuras 5). Isto justificou-se pela oportunidade que a fisicalidade do mockup confere ao projetista de estudar a viabilidade do projeto, observando erros e negligências projetivas.

A equipe D, com base no mockup, assumiu ser necessário peças extras que pudessem firmar e sustentar o encaixe dos módulos das prateleiras projetadas (Figura 6). Esse item seria essencial para que os módulos não ficassem instáveis, o que geraria risco para a segurança de crianças e professores. A equipe decidiu por produzir a peça para o encaixe através da impressão tridimensional, o que exigiu trabalho de modelagem em software específico. A escolha surgiu durante a busca pela equipe de não se restringir apenas à madeira, e pela necessidade de uma peça que apresentasse plasticidade, facilitando o encaixe e a junção das prateleiras.

No geral, os mockups conduziram as equipes aos ajustes prévios necessários para iniciar a fase de prototipagem em madeira. Encaixes, junções, peso dos componentes, conjunto volumétrico e estético foram alguns dos aspectos que exigiram das equipes reformulações. A equipe C, por exemplo, redesenhou o encosto da cadeira, uma vez que foi verificado que a medida de sua altura era superior à necessária para as crianças. Além disso, passaram a estudar como

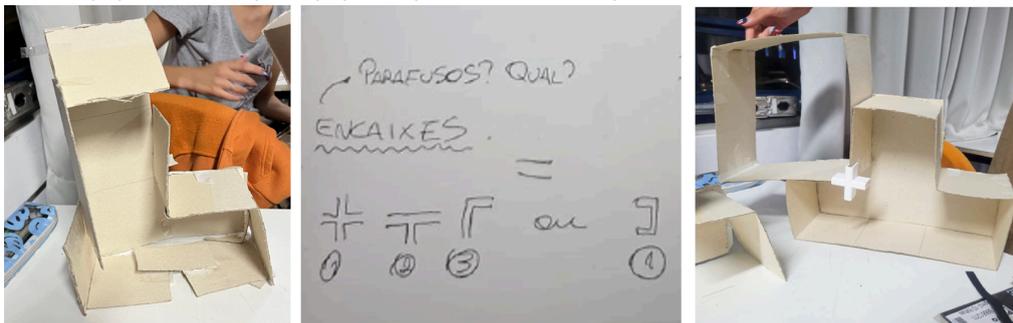
trabalhar a madeira para que o encosto e o assento pudessem ser uma peça única. A equipe B observou que o segundo e o terceiro vagão do trenzinho deveriam ter partes curvas, assim como o primeiro, o que na percepção da equipe se mostrou mais harmonioso e coerente a uma linguagem mais lúdica. A equipe A teve um lampejo criativo acerca da base da mesa, verificando a possibilidade de inserir atividades didáticas e recreativas em suas faces, tornando a mesa inteiramente passível de interação pelas crianças.

Figura 5. Mockups em papel: equipe A, equipe B, equipe C.



Fonte: Acervo dos autores

Figura 6. equipe D: Mockup em papel e aparato de encaixe para estabilidade das estantes modulares



Fonte: Acervo dos autores

Nesse sentido, pode-se dizer que os mockups serviram de ferramenta para o pensamento convergente referente ao refinamento do projeto, sendo interlocutor da materialização de conceitos. Essa tangibilidade promoveu uma nova forma visual de leitura sobre as decisões mentais até então estabelecidas, uma vez que expandiu a compreensão dos alunos acerca da viabilidade e funcionalidade do projeto imaginado. Isso porque o todo imaginado passou a ser segmentado em partes, tornando o entendimento sobre as decisões projetuais mais complexas.

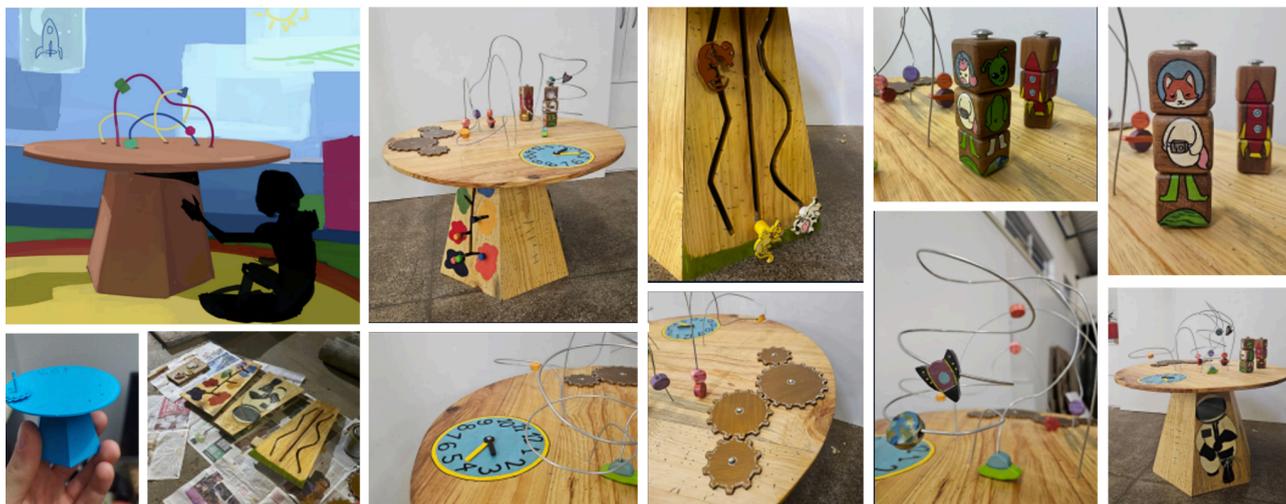
#### 4.3 Fase: Prototipagem

A fase de prototipagem foi realizada no Laboratório Didático de Materiais e Protótipos, onde estão disponibilizadas ferramentas e máquinas de corte e beneficiamento da madeira. O pinus e o MDF foram os materiais escolhidos pelas equipes para a confecção dos protótipos, principalmente em virtude da acessibilidade, preço e fácil trabalhabilidade considerando as máquinas e ferramentas disponíveis para a prototipagem no laboratório.

A equipe A revelou dificuldade em fazer a base hexagonal (Figura 7) da mesa sensorial

dados o trabalho de encaixe de suas partes. Isso porque esse tipo de base exige ângulos nas bordas das placas de madeira que se encaixem de forma a garantir o desenho desejado. Esse quesito, entretanto, só foi verificado pela equipe quando se deu a fase de prototipagem, passando despercebido na confecção do mockup.

Figura 7. desenvolvimento do protótipo final da equipe A: Mesa sensorial de outro planeta



Fonte: Acervo dos autores

A equipe B confeccionou seu protótipo com dimensões que pudessem garantir o acesso das crianças, possibilitando que elas tirassem e colocassem brinquedos e livros de seus vagões (Figura 7). Além do armazenamento de objetos, o trem também pode ser utilizado como carrinho de transporte, ou mesmo brinquedo, devido a uma alça (corda) inserida no primeiro vagão e rodízios nas rodinhas. Os vagões podem ser separados caso necessário, o que foi viabilizado por meio de alças de encaixes. Para essas alças também foi pensado um sistema anti-choque, assegurando que a criança não se machuque em decorrência do choque entre os vagões.

Cabe ressaltar que boa parte dessas decisões foram se consolidando à medida que a equipe desenvolveu o mockup e o protótipo. Ao observarem as partes do objeto individualmente, a equipe foi visualizando possibilidades de novas funcionalidades a partir da inserção de outros componentes, como também é o caso da tampa no primeiro vagão que o transformou em um pequeno baú.

Já a equipe C (Figura 9) empenhou-se em descobrir e testar técnicas que tornasse possível a “dobra” de uma placa de madeira, fazendo com que encosto e assento fosse uma peça única. As pesquisas realizadas pela equipe o levaram a estudar a possibilidade de curvar a madeira através de frisos intercalados e dispostos em ambas as faces da madeira na “região” da dobra que serviu de “união” entre encosto e assento. A confecção revelou-se desafiadora, uma vez que alguns dos frisos quebraram, rompendo parcialmente a unicidade da peça. A solução encontrada pela equipe foi a de umidificar a madeira com água quente, deixando a região mais maleável para a execução da dobra. Após a secagem, a equipe lançou mão de uma massa produzida com cola e pó de madeira para cobrir os vãos dos frisos e estruturar a curva formada.

Ao término da secagem, a equipe observou instabilidade devido ao peso do encosto. Apesar do receio de prejudicar a estética inicialmente projetada, a equipe optou por colocar duas peças de suporte entre encosto e assento, fortalecendo a estrutura do mobiliário. Entretanto, após a instalação dos suportes foi verificado que o peso das peças fora demasiado, uma vez observado que ao colocá-la em uma superfície, a cadeira apresentava tendência a virar para trás. Ou seja,

havia desequilíbrio entre o peso do assento e o peso do encosto, o que teria que ser repensado para tornar a cadeira mais segura para as crianças.

Figura 8. Desenvolvimento do protótipo final da equipe B:Trem miúdo



Fonte: Acervo dos autores

Com o prazo curto que faltava para a entrega, a solução foi lixar os suportes, retirando material para aliviar o peso. No entanto, a equipe compreendeu que seriam necessários ajustes mais eficientes no mobiliário, principalmente quando considerado o risco que tal instabilidade pode gerar para a segurança da criança.

A equipe D (Figura 10) desenvolveu um jogo de módulos que poderiam ser dispostos de várias maneiras, adaptando-se ao local ao qual seriam utilizados. Os alunos recorreram à confecção de dois protótipos, sendo o primeiro para estudo dimensional e verificação da estabilidade dos módulos. A dificuldade quanto ao primeiro deu-se ao verificarem que algumas peças apresentavam erros dimensionais, fazendo com que os encaixes entre os módulos não fossem adequados. Para os ajustes, a equipe recorreu à software de desenho que permitisse o dimensionamento correto das placas, o que contribuiu para os ajustes necessários que foram realizados na confecção de um segundo protótipo.

Para a estabilidade da estante, peças para junção dos encaixes foram confeccionadas através da impressão tridimensional. A equipe justificou o uso desse recurso pela motivação de utilizar outro material além da madeira e pela oportunidade de desenvolverem suas habilidades quanto ao uso de softwares de modelagem e impressoras de manufatura aditiva.

Diferente das demais equipes que desenvolveram projetos que articularam características de mobiliário e brinquedos, a equipe E (Figura 11) optou por recriar o jogo da pescaria, incluindo a ideia de promover o aprendizado da criança sobre aspectos da natureza brasileiro. Para isso, confeccionou em madeira oito variações formais que correspondem aos de peixes nacionais. Essas peças foram complementadas com pinturas que representaram as características de cada espécie. Além disso, fizeram os protótipos de duas varinhas de pesca com anzóis utilizando madeira e corda.

Foi possível observar que a confecção de protótipos contribuiu com a compreensão dos alunos em relação às decisões de projeto. Ao prototipar, o aluno obteve uma quantidade maior de informações que precisam ser consideradas para tomar decisões, o que promove o refinamento e a otimização da solução. Isso faz com que a confecção de modelos tridimensionais seja um facilitador do aprendizado, principalmente por implicar na busca por soluções provenientes de outras áreas do conhecimento.

Esse processo pode ser associado a estratégia de solução de problemas defendida por Ullman (1997), na qual o designer decompõe o problema em subproblemas, tenta encontrar soluções para os subproblemas e, em seguida, articula e combina as soluções encontradas para

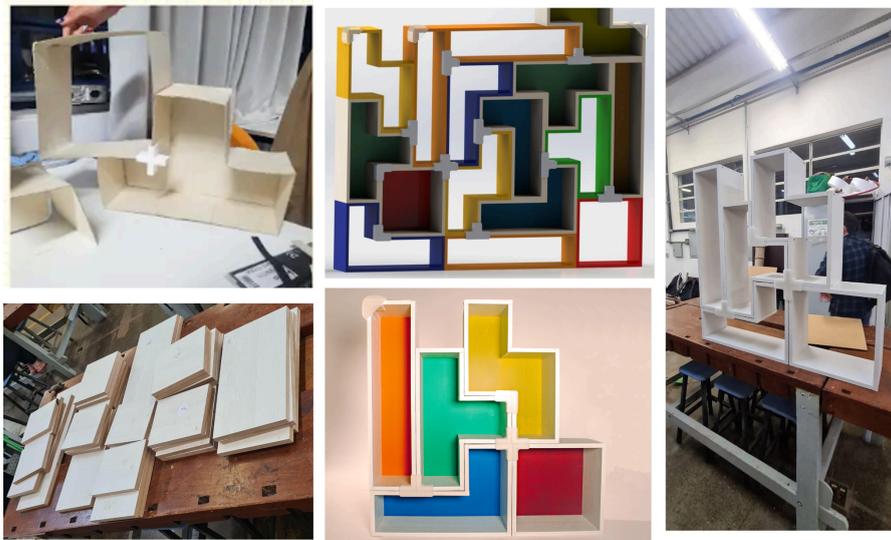
formar apenas uma solução. Isso porque ao se deparar com o desafio de materializar a ideia projetual concebida, o designer precisa decompor as partes do objeto para que estas funcionem todas juntas.

Figura 9. desenvolvimento do protótipo final da equipe C: Lápis miúdo



Fonte: Acervo dos autores

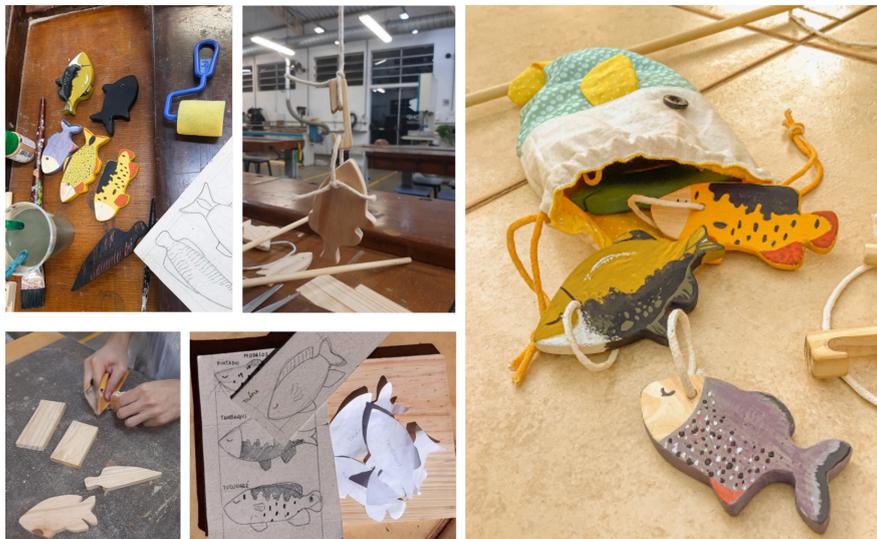
Figura 10. desenvolvimento do protótipo final da equipe C: Estante Tetris.



Fonte: Acervo dos autores

Essa dinâmica corrobora a interdisciplinaridade do design, uma vez que implica na adoção de uma visão multifacetada e multidimensional em relação a uma solução, a qual, por sua vez, é complementada pela articulação de diferentes saberes. Tal exercício combina teoria e prática, proporcionando aos alunos uma compreensão sólida dos princípios de design, metodologias e técnicas de desenvolvimento de projetos (Oliveira, 2009). Os estudantes são incentivados a explorar diversas abordagens metodológicas e ferramentas de execução, como prototipagem rápida e softwares de design, com o intuito de desenvolver habilidades que envolvem discussões críticas, de forma associada à criatividade. A interação com casos reais e a colaboração em equipe são frequentemente utilizadas para simular ambientes profissionais e preparar os alunos para os desafios de futuros projetos do mercado de trabalho, e lidar com demandas da sociedade.

Figura 11. desenvolvimento do protótipo final da equipe E: Pescaria feliz



Fonte: Acervo dos autores

Muitos docentes das áreas do Design, Arquitetura e Engenharia têm utilizado diversas metodologias de aprendizagem ativa de forma integrativa ou combinada com outras disciplinas (Martins; Couto, 2015). O uso de metodologias híbridas podem proporcionar resultados que valorizam competências e habilidades para além dos conteúdos específicos abordados em sala de aula, favorecendo visão holística do projeto e visualizando de modo conjunto a importância da aplicabilidade de disciplinas teóricas e práticas. Desse modo, o aluno torna-se protagonista do desenvolvimento do projeto em conjunto a sua equipe, absorvendo não somente o conteúdo programático da ementa das disciplinas envolvidas, mas também desenvolvendo habilidades de gestão, coletividade e principalmente responsabilidade.

Outros fatores que beneficiam essa vivência são reconhecimentos de situações sociais, ambientais e econômicas relacionadas ao âmbito de abrangência do projeto (Hoffmann et. al., 2020). A integração não deve ser vista como simplesmente uma fusão de conteúdo ou métodos, mas sim como um processo que busca combinar conhecimentos para gerar novas perguntas e buscas, almejando transformar a própria realidade. A interdisciplinaridade não pode ser dissociada das pessoas que a praticam e aplicam. O êxito da combinação das disciplinas envolvidas no projeto como ação interdisciplinar, deve ser atribuído à diversidade de conhecimentos e repertórios dos atores envolvidos (Pazmino; Braga e Pupo, 2014).

Por outro lado, de acordo com Curtis et al. (2013), a abordagem interdisciplinar no ensino de design vai além dessa combinação de conhecimentos, por se tratar de um cenário que vai envolver um processo de compartilhamento e trocas do conhecimento interativo, entre professores e alunos, durante a prática de ensino. Desse modo, essa perspectiva da interdisciplinaridade permite compreender a capacidade de um cenário em que o aluno pode receber as orientações dos professores participantes.

## 5 Considerações finais

Pensando em contribuir com as discussões acerca do ensino do design nas instituições de ensino superior, esse estudo descreveu os procedimentos de um Projeto Interdisciplinar aplicado à turma do terceiro ano do curso de design, o qual envolveu as disciplinas de Projeto I, Oficina de

Madeira e Metodologia de Projeto I. A interação dos alunos com o ambiente da creche promoveu a aproximação do design com o campo social dentro do ambiente acadêmico. A ação contribuiu para que os alunos entendessem que suas decisões projetuais atuariam sobre demandas reais, o que pareceu motivar a responsabilidade e a dedicação das equipes ao longo de todo o semestre.

Como sugestão de estudos futuros, sugere-se o desenvolvimento de outros cenários projetuais, incluindo outras instituições e demandas sociais, visando a compreensão dos alunos acerca da responsabilidade do designer diante dos reais problemas da sociedade. Assim, entende-se que projeto interdisciplinar promoveu a superação da dicotomia entre ensino e prática, produzindo conhecimento em conjunto a partir da contribuição e articulação de diversas áreas dos saberes.

## 6 Agradecimentos

O presente estudo foi desenvolvido de modo colaborativo com CCI - *Gente Miúda* - Centro de Convivência Infantil da Unesp - Bauru.

## Referências

ALVARES, M. R.; GONTIJO, L. A interdisciplinaridade no Ensino do Design. **Revista Design em Foco**, v. III n.2, p. 49-66, 2006.

BONNARDEL, N.; DIDIER, J. Brainstorming variants to favor creative design. **Applied Ergonomics**, vol. 83, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102987>

BOMFIM, G. A. **Fundamentos de uma Metodologia para Desenvolvimento de Produtos**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1977.

BONSIEPE, G.; KELLNER, P.; POESSNECKER, H. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

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

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Conselho Nacional da Educação - CNE. Brasília, DF, 2018.

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

CURTIS, M. do C. G.; SANTOS, S. L. dos; BRITO, T. O.; ROLDO, L.; TEIXEIRA, F. G.; SILVA, R. P. da; SILVA, T. L. K. da. Interdisciplinaridade e interação docente na graduação em design. In: **Anais do XXI Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. X International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. GRAPHICA'13**. Florianópolis. 2013.

DESIGN COUNCIL. The Double Diamant: a universally accepted depiction of the design process. **Design Council**, London, 2024. Disponível em:

<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>. Acesso em 05 de jun. 2024a.

\_\_\_\_\_. Framework for innovation. **Design Council**, London, 2024. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/>. Acesso em 05 de jun. 2024b.

FERREIRA, E.C.K.; BRAGA, M.C. I Seminário de Ensino de Desenho Industrial de 1964/1965: o primeiro debate entre instituições. **Estudos em Design**, v. 24, n.3, 2016. DOI: <https://doi.org/10.35522/eed.v24i3.368>

FONTOURA, A.M. A interdisciplinaridade e o ensino do design. **Projética**, vol. 2, n.2, p. 82-95, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2011v2n2p86>

FUJITA, M.S.L.; BARRAVIERA, B. Revista Ciência em Extensão: 10 anos disseminando conhecimento e transformando a relação entre a Universidade e a Sociedade. **Revista Ciência em Extensão**, vol. 10, n. 3, 2014. Disponível em: [https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/view/1173](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1173). Acesso em: julho de 2024.

HOFFMANN, A. T.; JACQUES, J. J. de; KOLTERMANN, T. L.; SILVA, R. P. da. Revisão sistemática da literatura: metodologias ativas de ensino-aprendizagem e sua utilização nos cursos de design, engenharia e arquitetura. In: NUNEZ, G. J. Z.; OLIVEIRA, G. G. de (Orgs.). **Design em pesquisa**: vol 3. Porto Alegre: Marcavisual, 2020. p. 34-54, 2020.

MARTINS, B., COUTO, R. Aprendizagem Baseada em Design: uma pedagogia que fortalece os paradigmas da educação contemporânea digitais. In: C. G. Spinillo; L. M. Fadel; V. T. Souto; T. B. P. Silva & R. J. Camara (Eds). Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação/Proceedings of the 7th Information Design International Conference | CIDI 2015 [Blucher Design Proceedings, num.2, vol.2]. São Paulo: Blucher, 2015. pp. 424-437. DOI: [https://doi.org/10.5151/designpro-CIDI2015-cidi\\_217](https://doi.org/10.5151/designpro-CIDI2015-cidi_217)

MOURA, M. Interdisciplinaridade no Design Contemporâneo. In MENEZES, M.; PASCHOARELLI, L. C. (orgs). **Metodologias do Design**: Inter-Relações, p. 274-290. SP: Estação das Letras e Cores, 2011.

OLIVEIRA, I. M. de. **O ensino de projeto na graduação em design no Brasil: o discurso da prática pedagógica**. (Doutorado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Riode Janeiro, 2009. 140p.

PAZMINO, A. V.; BRAGA, R.; PUPO, R. T. Prática interdisciplinar em disciplina de projeto de produto com ênfase na inovação e na tecnologia. In: Proceedings of the XVIII Conference of the Iberoamerican Society of Digital Graphics: Design in Freedom [=Blucher Design Proceedings, v.1, n.8, p. 67-71 . São Paulo: Blucher, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5151/despro-sigradi2014-0009>

PIAGET, J. **Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns**. Lisboa: Bertrand, 1973.

\_\_\_\_\_. **Para onde vai a educação?** 3a. ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1975.

STICKDORN, M.; LAWRENCE, A.; HORMESS, M.; SCHNEIDER, J. **Isto é Design de Serviço na Prática:** como aplicar o design de serviço no mundo real: Manual do praticante. Porto Alegre: Bookman, 2019.

ULMANN, D.G. **The mechanical design process**, 2º edição. New York: McGraw-Hill, 1997.

VISSCHER, K.; FISSCHER, O. A. M. Cycles and Diamonds: How Management Consultants Diverge and Converge in Organization Process. **Creativity and Innovation Management**, vol. 18, n.2, p. 121-131, 2009. DOI: doi:10.1111/j.1467-8691.2009.00520.x

WILSON, C. **Brainstorming and Beyond:** A user centered Design Method. Morgan Kaufmann, 2013.