

DA TEORIA À PRÁTICA DO ENSINO DE DESENHO EM DESIGN: MOBILIÁRIO INFANTIL PEDAGÓGICO

THEORY AND PRACTICE IN DRAW TEACHING DESIGN: PEDAGOGICAL CHILDHOOD FURNITURE

Fernando A de M Sá Cavalcanti¹

Selma Patrícia Bandeira Mendes Costa²

Morgana Maria Pitta Duarte Cavalcante³

Resumo

Este artigo relata uma metodologia do ensino de Desenho Técnico com a perspectiva de uma aplicabilidade à produção de um mobiliário infantil interativo como forma de associar teoria e prática de projeto, ainda pouco abordada nas disciplinas do curso de Design. Sabe-se que grande parte dos erros de execução de um mobiliário, se dá por erros na fase de projeto, seja por falhas na representação, especificação ou mesmo legibilidade. Este processo se deu associando ergonomia e projeto, com produção de um projeto pelos discentes e execução do produto a ser utilizado por um cliente real, crianças do Núcleo de Desenvolvimento Infantil da Universidade Federal de Alagoas. O projeto e a execução foram realizados por equipes diferentes, potencializando as falhas na execução do projeto e despertando nos estudantes a capacidade de percepção acerca das informações mínimas que devem conter em um projeto. Ao final, estes equipamentos foram doados e utilizados por crianças como parte de seu processo de desenvolvimento pedagógico.

Palavras-chave: Desenho Técnico; Projeto de Mobiliário; Ergonomia Infantil.

Abstract

This paper reports a methodology for teaching Technical Drawing with the perspective of an applicability to the production of interactive children's furniture as a way of associating theory and design practice, still little addressed in the disciplines of the Design course. It is known that most of the errors in the execution of furniture are due to errors in the design phase, whether due to flaws in the representation, specification or even legibility. This process took place associating ergonomics and design, with the production of a project by the students and execution of the product to be used by a real client, children from the Child Development Center of the Federal University of Alagoas. The project and the execution were carried out by different teams, increasing the failures in the execution of the project and awakening in the students the capacity of perception about the minimum information that they must contain in a project. In the end, this equipment was donated and used by children as part of their pedagogical development process

Keywords: Technical Drawing; Childhood Furniture; children's ergonomics.

¹ Professor Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil, fernando.antonio@fau.ufal.br; ORCID 0000-0002-0352-6089.

² Professora Mestre em Dinâmicas do Espaço Habitado, Centro de Estudos Superiores de Maceió, Maceió, Alagoas, Brasil, sel_bandeira@hotmail.com; ORCID 0000-0003-2673-6588.

³ Professora Doutora em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil, morgana.duarte@fau.ufal.br; ORCID 0000-0003-0975-2412.

1. Introdução

O ensino de desenho técnico em design representa o desenvolvimento de uma competência básica para a elaboração de produtos, como mobiliários em geral, para Monnerat (2012), “desenho é a ciência e a arte de representar graficamente objetos e ideias, através de linhas, cores e formas, a mão livre ou com instrumentos; é a expressão gráfica da forma”. Segundo Ching e Juroszek (2001), o processo de desenho ocorre por meio de um processo interativo e natural, capaz de comunicar pensamentos e percepções. Esta afirmação enfatiza o caráter informativo do desenho, assim como a escrita e a fala, esta forma de expressão deve transmitir uma ideia e no caso do desenho técnico, esta informação deve ser transmitida de forma clara e objetiva.

O processo de desenho técnico baseia-se nos princípios de desenho projetivo, principalmente na representação mongeana, com o objetivo de representar elementos e objetos, informando com clareza a sua forma, dimensão e posição.

Toda a origem do Desenho Técnico está relacionada ao contexto da Revolução Industrial, é embasado pelos princípios conceituais da geometria descritiva de Gaspard Monge: uma linguagem codificada, capaz de descrever o artefato projetado de tal forma que sua produção poderia ser realizada por qualquer um e em qualquer indústria. O Desenho Técnico é o meio seguro de comunicação entre o projeto e a produção de um objeto, de um edifício ou até mesmo de um bairro ou cidade. A principal característica do Desenho Técnico é a precisão absoluta; pode ser utilizado com as especificidades das áreas afins (MONNERAT 2012, p. 22).

A principal característica do desenho técnico é indicar como o objeto é entendido. Estas informações podem ser representadas a partir das vistas ortográficas, vistas seccionadas, ou em perspectivas, mantendo um rigor técnico e objetividade. Para alcançar uma maior clareza na representação, no Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece as convenções que devem ser seguidas ao desenhar (ABNT 1984, 1987, 1988, 1994, 1995a, 1995b, 1999a, 1999b). Com isto, todos que tenham o conhecimento das regras e convenções, são capazes de interpretar o desenho e compreender a forma do objeto, seu funcionamento ou qualquer informação que o desenhista queira comunicar referente à tridimensionalidade da peça, possibilitando que este objeto seja produzido, como peças exclusivas ou em série.

A produção de objetos depende de forma direta da qualidade do projeto e ambas são etapas intermediárias de um amplo processo que vai desde o *briefing* do cliente até a utilização do objeto construído. O projeto é o modelo do objeto. A produção é a materialização deste modelo. O projeto deve ser capaz de identificar o uso do objeto, propondo soluções de modo claro. A inconsistência das soluções formuladas pelo projeto pode comprometer a utilização e o desempenho do objeto após a produção.

Diante disto, o ensino contemporâneo de desenho técnico, especificamente nos cursos de design deve possibilitar percepção das demandas que surgem em sua profissão, em forma de simulações. Este ensino associado à prática demanda do aluno uma imersão em uma situação problema aproximando o estudante do campo profissional, fundamentado na teoria e buscando soluções inovadoras à problemática adotada. Os professores atuam como facilitadores do processo deixando o aluno descobrir suas próprias soluções que se tornam melhor compreendidas na experiência real do projeto (SCHÖN, 2000).

Surge então a necessidade de realizar um processo de desenvolvimento de produto de

forma integrada. Essa estratégia visa atender as novas demandas de mercado com o aumento da complexidade, da pressão por menores prazos e custos, produzindo mudanças de paradigmas na estrutura organizacional das empresas, investimentos em tecnologia e integração em todos os níveis (ROZENFELD, et al., 2006).

No entanto, sabe-se que estas respostas variam de forma diversa entre os profissionais. Cada indivíduo responde a um determinado problema conforme a sua interpretação e conforme o julgamento de valores por ele estabelecido. É necessário reconhecer a origem do problema e apresentar uma solução adequada, sendo esta etapa uma das mais importantes habilidades em projeto (LAWSON, 1997).

Este artigo apresenta uma discussão acerca deste processo de solução de problemas encontrados no “desenho” de projetos elaborados por estudantes do curso de design para a produção de um mobiliário infantil com público real (crianças de 3 a 6 anos que frequentam o Núcleo de Desenvolvimento Infantil – NDI – da Universidade Federal de Alagoas)

2. Desenvolvimento

A atividade desenvolvida surgiu a partir de uma demanda real enviada ao curso de Design pelos gestores do NDI da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) sobre a possibilidade de produzir um mobiliário para crianças com idade entre 03 e 06 anos, de modo a compor os equipamentos dispostos no pátio coberto deste setor, melhorando o desenvolvimento pedagógico das crianças no período em que não estão em sala de aula.

As etapas desenvolvidas estão apresentadas na Figura 1 e descritas a seguir, visando uma melhor compreensão de todo o processo realizado. Por fim, o mobiliário foi doado ao cliente e utilizado pelas crianças de forma interativa e intuitiva.

Figura 1: Etapas desenvolvidas



Fonte: Elaborado pelos autores.

A atividade foi desenvolvida na disciplina “Representação Bidimensional” do segundo semestre do curso de Design da UFAL e se deu de forma continuada em 15 semanas, sendo a primeira destinada à caracterização do problema, as três semanas seguintes foram destinadas aos questionamentos, conceituação do desenho técnico e fundamentação teórica sobre a temática. Em seguida, foram reservadas cinco semanas para a elaboração do projeto e representação do mesmo e outras 05 semanas para a execução do produto.

A última semana foi destinada para a visita e entrega do material produzido pelos estudantes com a presença de professores e gestores do NDI, além do usuário final dos produtos, as crianças.

2.1. Caracterização do Problema

Nesta primeira etapa foi realizado um processo de observação orientado ao usuário, vale lembrar que a “observação possibilita um contato pessoal estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p.26). A vantagem deste método é sua aproximação gradual com o contexto de pesquisa, de maneira menos invasiva, pode-se assim dizer, quando comparado a uma entrevista ou um questionário, alternativa que melhor se adequou a este caso, por se tratar de usuários crianças, que melhor comunicam a partir de suas ações que com palavras.

Esta observação ocorreu apenas com a presença dos professores da disciplina, acompanhado e guiado pelos servidores do NDI, sem contato físico ou verbal com as crianças. A partir desta observação, foram identificadas 04 ações principais desenvolvidas pelas crianças no período em que se encontravam no pátio interagindo entre si e com o mobiliário existente no espaço: **Girar, Esconder, Acolher e Competir**. Estas 04 ações foram definidas como as norteadoras das propostas, tornando-se o conceito inicial dos mobiliários.

Para definição da problemática, não foi informado aos discentes a origem da demanda, apenas que o mobiliário deveria ser desenvolvido para crianças com idade entre 03 e 06 anos, que frequentam um espaço educacional, evitando interferências pessoais pelos estudantes que poderiam individualmente visitar o espaço e direcionar a proposta de uma forma tendenciosa.

Foi então dividida a turma em 04 grupos e cada um desenvolveu uma proposta baseada em um dos conceitos definidos na etapa anterior, não foi definido o uso final do mobiliário, podendo cada equipe desenvolver qualquer tipo de objeto, desde que atendam às seguintes recomendações:

- Utilizar apenas uma placa de fibra de média densidade (MDF) com dimensões de 2750 mm x 1830 mm;
- A montagem das peças deveria utilizar o sistema de encaixe e travamento por cunhas sem parafusos ou elementos pontiagudos;
- Aproveitar a placa de MDF ao máximo, evitando desperdícios por perdas e sobras;
- Elaborar além do desenho técnico básico, um manual do usuário a compor o conjunto a ser doado.

Foram utilizadas placas de MDF com 18 mm de espessura, obtidas por meio de parcerias, sem custo para os estudantes.

2.2. Fundamentação Teórica

Esta etapa consistiu em fornecer uma base teórica e conceitual aos discentes acerca das normas de Desenho Técnico e Representação, contextualizando as necessidades básicas de um projeto e as informações necessárias para a execução por um outro profissional. Na sequência, foram discutidas questões específicas sobre ergonomia infantil e mobiliário didático-pedagógico a ser utilizado por este público.

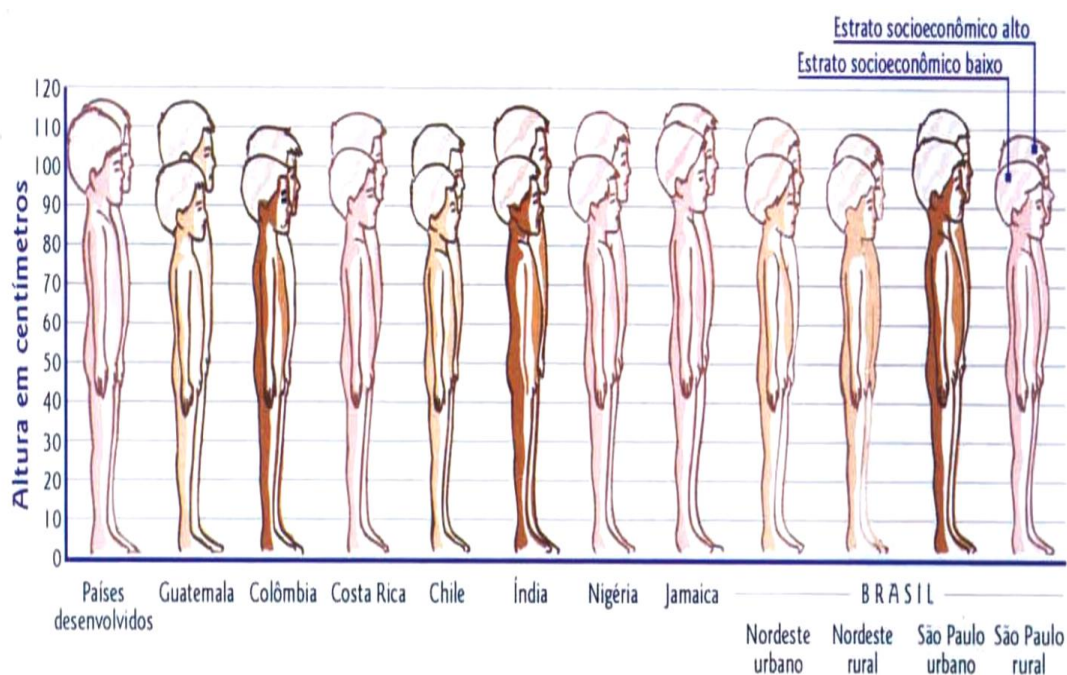
Para Moro (2005), “o mobiliário escolar, juntamente com outros fatores físicos, é notadamente um elemento da sala de aula que influi circunstancialmente no desempenho, segurança, conforto e em diversos comportamentos dos alunos”. Para se obter estas medidas, é necessário ter amplo conhecimento de uma área das ciências biológicas chamada de antropometria, definida como a ciência de medida corporal. A palavra antropometria se origina das palavras gregas *Anthropo* (homem) e *Metry* (medida), o que significa então que é o

estudo das medidas físicas do corpo humano. (RIO e PIRES, 1999).

Enquanto para o adulto, a ergonomia relaciona-se à sua produtividade no trabalho, para a criança, a ergonomia está relacionada ao brincar e o estudar. A infância é um período de grande desenvolvimento físico, marcado pelo gradual crescimento da altura e do peso da criança. E é nessa fase que os primeiros problemas relacionados à ergonomia começam a aparecer.

No que se refere às dimensões antropométricas para este público alvo, a literatura menciona que os valores podem variar em função de fatores externos, como a prática de atividades físicas e alimentação (GESSEL, 1996). A Figura 2 apresenta um comparativo desta variação de altura das crianças em função de fatores externos.

Figura 2: Altura média de meninos de 5 anos de idade de países desenvolvidos e diversidade desta altura em países em desenvolvimento.



Fonte: BRASIL, 2002.

Durante a realização deste trabalho, o tempo de execução não possibilitou que fossem tiradas as medidas dos usuários finais, tarefa que demandaria tempo e não fazia parte do escopo da disciplina que contou com carga horária limitada para todas as etapas definidas anteriormente.

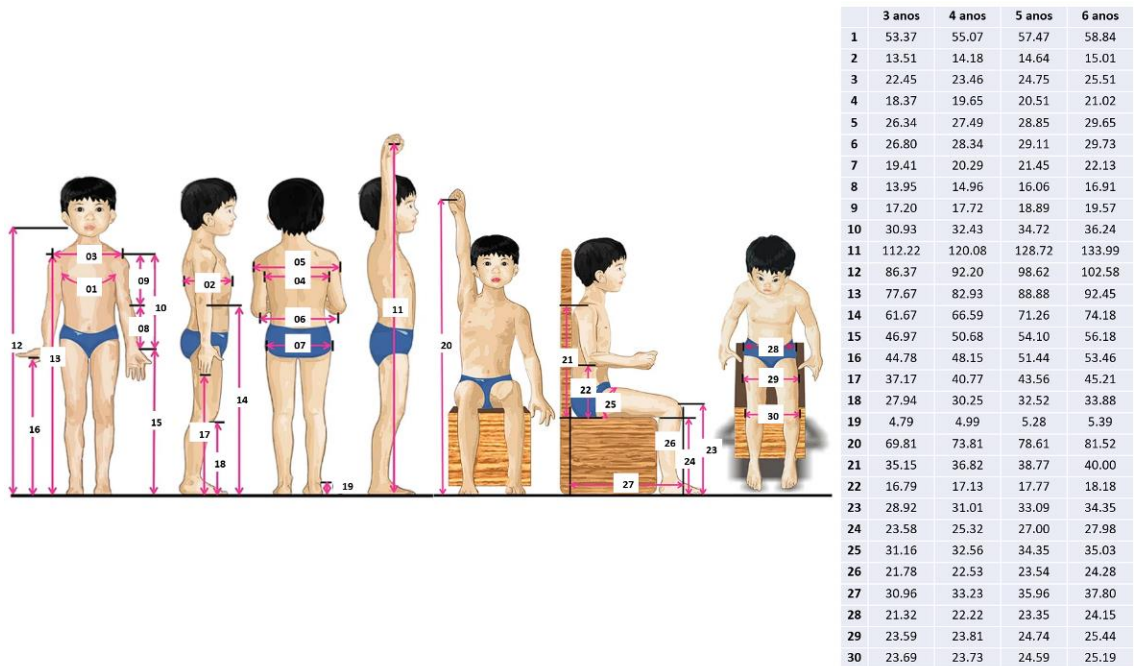
Diante disto, foi considerado como referência as dimensões antropométricas fornecidas por Cheng (et al, 2019) que realizaram um estudo em Taiwan, fornecendo uma base de dados a partir de medições em um grupo de crianças. Para o estudo apresentado neste artigo, foram consideradas as dimensões apresentadas na Figura 3.

A partir destes dados, cada equipe selecionou uma faixa etária e desenvolveu o produto pensando no conceito estabelecido anteriormente, sendo um conceito para cada faixa etária:

- Girar – 3 anos;

- Esconder – 4 anos;
- Acolher – 5 anos;
- Competir – 6 anos.

Figura 3: Dimensões adotadas para o desenvolvimento do mobiliário para a faixa etária entre 03 e 06 anos (dimensões em centímetros).



Fonte: Adaptado de (CHENG et al, 2019)

Embora a diferença entre as dimensões seja pequena, optou-se por variar estes valores para ampliar o processo de compreensão sobre ergonomia e antropometria que busca uma melhor adaptação do mobiliário ou objetos aos seres humanos.

2.3. Projeto e Representação

Durante o processo de Representação gráfica, iniciou-se por meio de croquis e desenhos livres, possibilitando que as equipes trabalhassem ao máximo a criatividade sem as limitações do uso de instrumentos e/ou softwares para representação de projeto (seja por meio analógico ou digital) e a partir das ideias, ocorreram os refinamentos para em seguida ocorrer a representação técnica do produto.

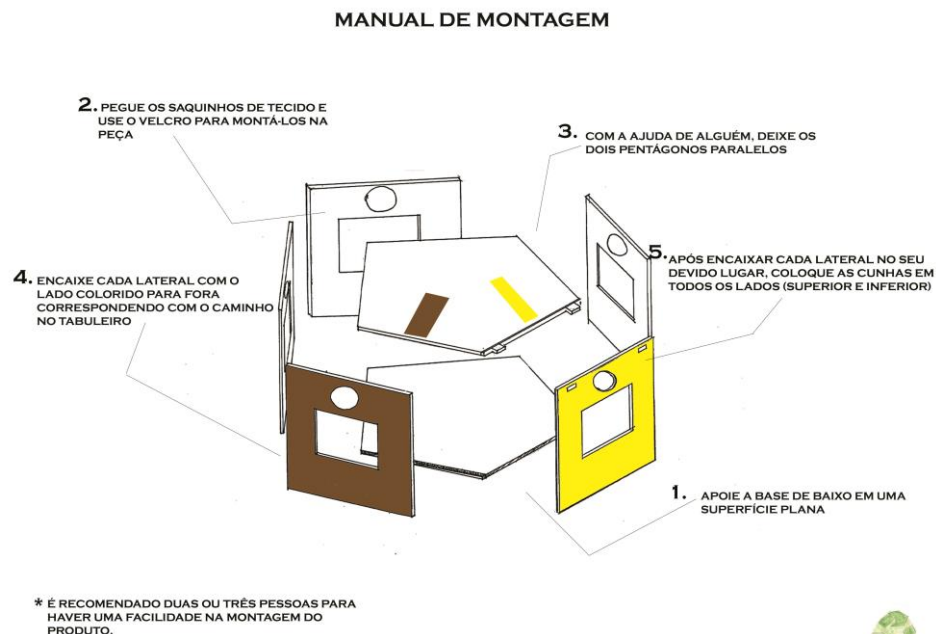
As propostas seguiram a seguinte definição:

- Girar: Desenvolvimento de uma mesa com tampo giratório em diferentes cores, fazendo uma releitura do disco cromático de com peças de encaixe que podem despertar a criatividade e coordenação motora das crianças. Para utilizar este mobiliário foi considerado que as crianças estariam sentadas no chão, mantendo contato com o mobiliário e o espaço edificado;

- Esconder: Desenvolvimento de uma mesa com duas alturas, sendo uma altura proposta para ser utilizada ajoelhado no chão e outra para ser utilizada sentado também no chão. Na face mais alta, foram dispostos compartimentos com tampas coloridas nos quais deverão ser guardadas as peças da mesma cor, enquanto a face mais baixa serviria para organização destas peças a critério do usuário, produzindo formas aleatórias ou esculturas;
- Acolher: Inspirado em uma casa na árvore, foi criada uma caixa para as crianças despertarem sua criatividade a partir de seu interior, com pinturas que levam a criança a se sentir no espaço, com cometas, lua, estrelas, figuras vazadas para penetração de luz e aberturas para entrada e saída das crianças;
- Competir: Foi criada uma mesa de jogo de tabuleiro com a temática de educação ambiental, despertando a consciência das crianças acerca desta problemática e com espaço no seu interior para guardar as peças e armazenamento de outros brinquedos, tornando-se também um baú com aberturas laterais.

Para a execução dos desenhos técnicos, a disciplina ministrada recomenda o uso da metodologia analógica de desenho, com o uso de instrumentos. Os desenhos foram elaborados de acordo com as Normas Técnicas vigentes no Brasil na escala de 1/20 e deveriam ser trocados entre as equipes para que cada equipe execute a proposta de uma equipe diferente, na qual os discentes não participaram de forma ativa do processo criativo. Os desenhos técnicos produzidos pelos estudantes além de representar o objeto montado, deveria representar cada elemento que o compõe, considerando o travamento por cunha e apresentar uma perspectiva explodida que foi incorporada no manual do usuário (Figura 4).

Figura 4: Manual do usuário para uma das peças produzidas



Fonte: Arquivo pessoal.

2.4. Processo de Execução

Para a execução das propostas, foi utilizado o espaço e os equipamentos do Laboratório de Modelos, Maquetes e Mobiliários da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFAL e todas as equipes trabalharam juntas, facilitando assim a troca de informações entre a equipe elaboradora do projeto e a equipe executora. Esta troca de informações possibilitou que todos percebessem a importância da indicação de todos os detalhes do projeto na representação gráfica.

Durante todo o processo de execução, os estudantes contaram com a supervisão dos professores da disciplina que os orientou quanto às normas de segurança na utilização dos equipamentos e maquinários do laboratório. A Figura 5 apresenta esta fase da atividade, que seguiu as seguintes etapas:

- Desenho das peças em escala real na placa de MDF;
- Corte e acabamento das peças;
- Corte e acabamento das cunhas de travamento;
- Montagem do objeto para garantir sua possibilidade de execução conforme o projeto;
- Pintura do objeto nas cores especificadas no projeto;
- Secagem e posterior desmontagem para transporte.

Figura 5: Processo de Execução do Mobiliário Infantil



Fonte: Arquivo pessoal.

A Figura 6 apresenta o detalhe do sistema de travamento por cunhas. Este sistema de travamento foi escolhido com o propósito de facilitar o transporte do objeto desmontado e para evitar o uso de parafusos e objetos perfurocortantes que poderiam provocar acidentes no uso por parte das crianças.

Figura 6: Detalhe do travamento do mobiliário por cunhas



Fonte: Arquivo pessoal.

2.5. Avaliação do Processo

Para a avaliação do processo foi realizada uma análise no formato da Matriz FOFA (SWOT em inglês) que identifica Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças de uma determinada ação, acontecimento ou processo. Este instrumento é largamente utilizado no campo do planejamento e gestão, facilita a sistematização e a visualização dos pontos fortes (Fortalezas e Oportunidades) e das fragilidades (Fraquezas e Ameaças) de um processo, permitindo a avaliação de sua estrutura, desempenhos e/ou contextos, uma vez que distingue o que é próprio (Fortalezas e Fraquezas), sobre o qual se tem possibilidade de controle, do que é externo (Oportunidades e Ameaças), cujas características e particularidades precisam ser (re)conhecidas (GROSSETTI, 2004).

Segundo Roth (2014), a aplicação desta análise possibilita compreender os fatores internos e externos que afetam um processo e por analogia, para o caso em estudo, na produção de um produto, entende-se que a aplicação de uma análise ambiental na etapa de planejamento é a identificação de oportunidades e ameaças, forças e fraquezas, promovendo uma reflexão sobre o projeto e melhorias em todo o processo.

3. Resultados e Discussões

A seguir estão apresentadas as principais discussões acerca do processo de elaboração e execução do mobiliário infantil interativo, elaborada após a montagem dos objetos e certificação de seu funcionamento de acordo com as especificações apresentadas nos projetos.

Após este processo, com os objetos montados, foi realizado um grupo focal com os estudantes de modo a avaliar os resultados obtidos pela atividade proposta por meio da Matriz FOFA de análise. A Figura 7 apresenta o mobiliário montado de acordo com os seus conceitos iniciais: Competir (à esquerda), Esconder (ao centro), Girar (à direita e acima) e Acolher (à direita e abaixo).

Figura 7: Mobiliário produzido pelos estudantes



Fonte: Arquivo pessoal.

Esta discussão possibilitou identificar as falhas e potencialidades da elaboração do desenho técnico que se tornaram um dificultador para a produção dos objetos conforme é possível observar no Quadro 1.

Quadro 1: Matriz FOFA do processo de Concepção, Representação e Execução.

	Fatores Positivos	Fatores Negativos
Fatores Internos	<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento Teórico e Prático • Otimizar Recursos • Manter o processo documentado • Técnica de travamento 	<p>FRAQUEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver manuais com detalhamento do processo • Especificação de cores e elementos de decoração
Fatores Externos	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalho em Equipe • Contato com uma demanda real • Processo criativo • Parcerias externas 	<p>AMEAÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepção do cliente (usuário final) • Inexperiência profissional • Interpretação e liberdade do executor

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir desta matriz, foi possível observar que foram elencados mais fatores positivos que negativos, dentre os fatores positivos mencionados estão a base teórica fornecida no início da disciplina, fundamental para o desenvolvimento da representação gráfica e dimensionamento do mobiliário, além da possibilidade de trabalhar em equipe, com conflitos e afinidades, fato que despertou nos estudantes uma maior coletividade em suas atividades no geral, agindo como um vetor da criatividade e melhorando o processo de elaboração da proposta.

As parcerias externas obtidas com este trabalho, tanto para recebimento de material quanto para a doação do mobiliário, possibilitaram um contato dos estudantes com profissionais externos à sala de aula, colocando-os frente a frente com a realidade do mercado de trabalho e uma demanda real com clientes reais e exigências específicas.

Quanto ao processo de desenvolvimento do produto, a necessidade de otimizar a placa de MDF, racionalizando o processo de produção e permitindo uma produção seriada fez com que os estudantes tivessem contato com a limitação de recursos físicos e orçamentários presentes no mercado de trabalho, tornando necessário um registro de todas as etapas para a necessidade de repetição do processo no futuro.

Por fim, outra característica positiva observada foi o sistema de travamento que ocorreu por meio de cunhas, possibilitando a montagem e desmontagem para transporte e assim fornecendo mais uma base no projeto de peças em madeira, fato até então desconhecido pelos discentes.

Já os aspectos negativos relacionaram-se ao processo de produção e execução do mobiliário e os conflitos que ocorreram entre estas duas etapas, nem sempre os desenhos da proposta apresentavam todas as informações necessárias para a execução, como cotas dos encaixes, cores e desenhos artísticos de forma clara, possibilitando uma interpretação equivocada por parte da equipe executora.

Este fato ocorreu principalmente, segundo os estudantes, em virtude da pequena experiência que tiveram com o processo de projeto até este momento do curso, no entanto, esta interpretação equivocada do projeto não foi capaz de alterar a funcionalidade e proposta inicial apresentada, limitando-se a pintura de cores diferentes do pensado e desenhos artísticos com maior ou menor riqueza de detalhes.

Observou-se com isto a necessidade de primeiramente, inserir no processo de projeto questões de acabamento e finalização da peça, pois apenas a representação da forma não ilustra o objeto final e também inserir o projetista no processo de produção, fato que ocorre no mercado de trabalho mas que em muitos casos é deixado de lado por alguns profissionais de design.

O último ponto negativo considerado diz respeito aos agentes externos, no caso, as crianças, os estudantes demonstraram-se apreensivos quanto à receptividade dos “clientes” quando tivessem contato com o produto, além da preocupação com a qualidade do mesmo, se teria uma vida útil prolongada.

Após estas análises e discussões, o mobiliário produzido na disciplina foi enfim doado ao NDI da UFAL e acompanhados dos servidores deste setor, os estudantes montaram o produto no pátio coberto enquanto as crianças estavam em sala e pouco tempo depois, ao se dirigirem ao pátio começaram a interagir com os objetos.

A Figura 9 apresenta os objetos já montados e em uso pelas crianças que mesmo sem contato com o manual do usuário (que foi entregue aos servidores para acompanhamento das crianças) começaram a utilizá-los da forma como projetado, ressaltando o caráter intuitivo das propostas.

Figura 8: Entrega e Utilização do Mobiliário pelas crianças.



Fonte: Arquivo pessoal.

4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou uma metodologia de ensino de desenho técnico para o curso de design associado à prática profissional, diante do exposto anteriormente, é possível concluir que o ensino de desenho técnico deve preparar os estudantes para os desafios reais do mercado de trabalho aproximando de forma clara a teoria apresentada a uma problemática real.

A formulação do problema pode ser um determinante no sucesso ou fracasso da atividade, devendo ser realizado de forma antecipada e com objetivos claros, sendo capaz de fornecer um briefing aos estudantes e assim despertando seu processo criativo e intuitivo na solução e execução do produto final.

Neste caso, a teoria foi concentrada no início da disciplina com os conceitos básicos e fundamentais, os conceitos e informações secundárias foram trabalhados à medida que as dificuldades foram surgindo na disciplina, contribuindo para uma melhor decisão na solução de problemas pelos estudantes.

O processo de elaboração e representação da proposta possibilitou que os estudantes trabalhassem a criatividade associada às normas de desenho técnico, como ocorre na prática profissional, tornando possível a interpretação do desenho por qualquer pessoa que tenha conhecimento desta disciplina.

No processo de produção, as equipes trabalharam com um projeto que não foi produzido por elas, possibilitando perceber falhas na execução do desenho técnico e interpretação das peças gráficas, fator que conscientizou os mesmos sobre a importância de informar todas as variáveis do projeto na fase de representação, desde sua forma até especificações de materiais e acabamentos.

Uma das etapas finais do processo se deu por meio de uma avaliação com o auxílio da matriz FOFA, quando foi possível identificar falhas e pontos positivos para aprimorar e retroalimentar ações futuras, além de conscientizar os estudantes de um bom planejamento e gestão no processo de projeto.

Por fim, o mobiliário foi doado aos usuários, despertando a consciência do papel social do designer, aplicando as metodologias de projeto para a transformação social e melhoria na qualidade de vida dos usuários, pensando num design além do valor financeiro, desenvolvendo soluções que agreguem valor à vida e promovam o bem estar da sociedade.

Referências

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10067**: Princípios gerais de representação em desenho técnico: Procedimento. Rio de Janeiro, 1995a.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10068**: Folha de desenho - Leiaute e dimensões: Padronização. Rio de Janeiro, 1987.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10126**: Cotagem em desenho técnico: Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10582**: Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro, 1988.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12298**: Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico: Procedimento. Rio de Janeiro, 1995b.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13142**: Desenho técnico - dobramento de cópia. Rio de Janeiro, 1999a.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8196**: Emprego de escalas em desenho técnico – procedimento. Rio de Janeiro, 1999b.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8402**: Execução de caracter para escrita em desenho técnico: Procedimento. Rio de Janeiro, 1994.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8403**: Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas - Larguras das linhas: Procedimento. Rio de Janeiro, 1984.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil**. Brasília, 2002.
- CHENG, I., KUO, L., LIN, C. et al. Anthropometric Database of the Preschool Children from 2 to 6 Years in Taiwan. **J. Med. Biol. Eng.** Vol. 39, p. 552–568. 2019. <https://doi.org/10.1007/s40846-018-0436-4>
- CHING, F. D. K.; JUROSZEK, P. **Representação Gráfica para Desenho e Projeto**. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- GESELL, A. **A criança de 0 a 5 anos**. 4ª edição, São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- GROSSETTI M. **Sociologie de l'imprevisible. Dynamiques de l'activité et des formes sociales**. Paris: Presses Universitaires de France; 228 p. 2004. (Collection Sociologie d'aujourd'hui).
- LAWSON, B. **Design in mind**. Oxford: Architectural, 1997.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MONNERAT, L. P. **Uma abordagem para a melhoria do processo de ensino- -aprendizagem em desenho técnico utilizando métodos e técnicas da computação**. 2012. 164 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade de Viçosa, Viçosa, 2012.

MORO A. R. P. **Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar**. Rev Digital. Buenos Aires: 2005.

RIO, R. P.; PIRES, L. **Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica**. 2.ed. Belo Horizonte: Health, 1999.

ROTH, Ana Lucia. **Planejamento estratégico: Manual do educador**. Brasília, SEBRAE, 2014.

ROZENFELD, Henrique. FORCELLINI, F. A. AMARAL, D. C. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.