



Gramado – RS

De 30 de setembro a 2 de outubro de 2014

“CUBOS MODULARES”: uma atividade para o ensino-aprendizagem do Design de Superfície¹

Mônica Heydrich*

Especialista em Design de Superfície
Centro Universitário Ritter dos Reis

André Luis Marques da Silveira*

Doutor em Informática na Educação PPGIE / UFRGS
Centro Universitário Ritter dos Reis

Resumo: Este artigo descreve a proposição de uma atividade de ensino-aprendizagem nomeada de “Cubos Modulares” como instrumento de apoio no ensino de fundamentos do campo do Design de Superfície. Para tanto, vale-se do jogo *Motif™ - cubes*, da empresa *Newartifacts*, como fonte de inspiração para a concepção da mesma. A pesquisa é de enfoque qualitativo, com objetivos descritivos e utiliza procedimento experimental, a aplicação da atividade com um grupo de estudantes do curso de Design de uma universidade gaúcha. Ao final, foram analisadas as etapas do processo de desenvolvimento da atividade e os resultados alcançados.

Palavras-chave: Design de superfície, Ensino do design de superfície, Processo criativo, Jogo, Lúdico

Abstract: *This paper describes a teaching-learning activity named "Modular Cubes" as a support tool for teaching the fundamentals of the Surface Design. For That, we used the Motif™ - cubes by Newartifacts as a source of inspiration for the design. This is a qualitative research with descriptive goals and a experimental procedure, the application of an activity with a group of students of Design from a University located in Rio Grande do Sul state, southern Brazil. To conclude, we analyzed the stages of the development process of the activity and its results.*

Keywords: *Surface design, Surface design teaching, Creative process, Gaming, Ludic*

1. INTRODUÇÃO

¹Artigo decorrente do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “CUBOS MODULARES”: uma proposta lúdica no processo criativo do ensino de design de superfície, apresentado à Pós-Graduação Lato Sensu em Design de Superfície do UniRitter em 2013, orientado pela Prof.^a Me. Marina Bortoluz Polidoro.

*moni.h@terra.com.br - Bacharel em Artes Plásticas, habilitação em Desenho (UFRGS); licenciada em Educação Artística I e II Graus (UFRGS); especialista em Comportamento Organizacional e Gestão de Pessoas (ESAB) e em Design de Superfície (UniRitter); mestranda do Programa de Mestrado em Design (UniRitter), orientada pelo Prof.^a Dr. André Luis Marques da Silveira - andre@um.pro.br - Mestre em Comunicação e Informação PPGCOM / UFRGS e Doutor em Informática na Educação PPGIE / UFRGS.

O presente estudo repensa as estratégias didáticas adotadas para a educação no campo do Design de Superfície. A motivação parte da constatação quanto à diversidade de estratégias de ensino existentes na atualidade. Dentre estas, destaca-se o uso do Jogo como uma maneira lúdica de estimular a criatividade e a construção do conhecimento pelo estudante. Para tanto, investiga-se os métodos para estimular processos criativos voltados ao ensino de conteúdos relativos aos fundamentos do DS², com o intuito de embasar o estudante no entendimento e no desenvolvimento de módulos, seus encaixes, *rapport* e, consequentemente, nos padrões. Na sequência, propõe-se a análise do jogo *Motif™ - cubes*³ para o exercício do processo criativo e apoio na construção de módulos e padronagens no ensino do DS. Entende-se que o jogo em questão, considerando-se seus elementos estruturantes (formas de cubos com desenhos - módulos e motivos - que se encaixam em todos os lados), pode ser um facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Inspirando-se no referido jogo, criado pelo grupo de artistas e designers da empresa *Newartifacts*, propôs-se a realização da atividade nomeada “Cubos Modulares”, que objetivou incentivar o processo criativo mediante a construção do próprio jogo em si.

Ressalta-se que o desenvolvimento de métodos para incentivar o processo criativo para este campo do Design é importante objeto de estudo, sendo esta uma área relativamente recente no contexto educacional e profissional, a qual a criatividade é inerente.

A pesquisa que originou este artigo foi constituída a partir dessas preocupações. Após, analisou-se os resultados da utilização do jogo como apoio no ensino de conteúdos relativos aos fundamentos do DS. Utilizou-se uma metodologia de enfoque qualitativo, com objetivos descritivos e procedimento experimental. O experimento foi realizado em uma disciplina do curso de Design de uma universidade gaúcha e apresentam-se neste artigo uma pequena amostra representativa dos resultados alcançados pelos estudantes.

2. OS FUNDAMENTOS DO DESIGN DE SUPERFÍCIE

Observa-se que a construção do conhecimento no campo do Design de superfície ainda é relativamente recente. Segundo Rùthschilling (2008), estudiosa do assunto, o DS compreende uma atividade que se preocupa com o desenvolvimento de projetos para o tratamento dos mais variados tipos de superfícies, em termos de formatos e materiais diferentes, utilizando-se de processos criativos e metodologias próprias de projeto para alcançar os seus objetivos.

Os fundamentos teóricos do assunto envolvem o estudo dos princípios básicos e específicos, dos elementos, das nomenclaturas e dos processos projetuais que compõem esse campo do Design. Os conceitos empregados, nesta pesquisa, serão os de repetição e *rapport*⁴, padrões, mas principalmente, de módulo e encaixes, devido à estrutura do jogo de inspiração que utiliza a modulação como base.

²DS: forma abreviada de designar Design de Superfície. Utilizada no livro Design de Superfície da autora Evelise Anicet Rùthschilling, 2008.

³O jogo *Motif™ - cubes* está disponível no comércio eletrônico (e-commerce) em variados sites e também em lojas específicas da Europa e dos Estados Unidos. Foi criado pela *Newartifacts*, empresa sediada em Montevidéu, Uruguai. <http://www.newartifacts.com>

⁴*Rapport*: palavra da língua francesa que é utilizada igualmente à palavra *repeat* de origem inglesa, no sentido de repetição. No contexto do Design de Superfície é utilizada para designar o tipo de sistema de repetição empregado no módulo, para desenvolvimento do padrão.

O significado da palavra módulo indica o objetivo deste em ajustar-se e reunir-se a outras unidades análogas de modo a formar um todo homogêneo e funcional. O módulo detém em sua constituição genuína a carga informacional mínima do conteúdo expressivo (motivos) e também detém em si os limites geométricos, a dimensão, a organização e a estrutura em relação à superfície. (SCHWARTZ, 2008, p. 60).

Segundo Schwartz (2008), o módulo pode ser proposto em variados formatos: triangular, quadrado, retangular, hexagonal, dentre outros, dependendo do tipo de projeto. Após esta escolha se efetuar, fazem-se outras, tais como: tamanho, tipos de motivos, cores etc. Outro aspecto importante na construção do módulo é o *rapport* a ser utilizado, segundo Rùthschilling (2008, p. 67-68), significa ou “chama-se ‘sistema’ a lógica adotada para a repetição, ou seja, a maneira pela qual um módulo vai se repetir a intervalos constantes”. Também os caracteriza como “alinhados”⁵ e “não alinhados”⁶, com alinhamentos verticais ou horizontais, ou ainda “sistemas progressivos”⁷. O módulo, a repetição e a “lógica adotada para a repetição”, o *rapport*, estão intimamente relacionados; na execução do primeiro, já se pensa consequentemente nos outros elementos. É uma sequência integrada, depende da habilidade de quem executa para fazer as escolhas, prevendo os melhores resultados possíveis. Nos sistemas de repetição, observam-se também os movimentos de “translação”, “rotação” ou “reflexão” dos elementos dentro dos módulos no próprio *rapport*, que contribuem com um número ainda maior de possibilidades nos resultados dos padrões.

Juntamente com os conceitos anteriores, relaciona-se o de “encaixe”, que na área do DS, conforme Rùthschilling (2008), entende-se como os ajustes dos motivos nos limites dos módulos, de maneira a formar desenhos com a continuidade pretendida. Pode-se dizer que é uma situação de justaposição, em que nas vizinhanças ocorre uma continuidade dos desenhos, permitindo uma fluência do ritmo visual do padrão. Para a autora, o bom resultado da padronagem se encontra no domínio dos principais elementos básicos utilizados no projeto de superfícies, na construção do módulo e no sistema de repetição, o *rapport* escolhido. Também acrescenta a importância da “criação dos elementos visuais e a maneira como se arranjam sobre o fundo”, para o sucesso de um projeto. (RÜTHSCHILLING, 2008, p.61).

3. MOTIF™ - CUBES: O JOGO DE INSPIRAÇÃO

Apresenta-se a seguir, o jogo da empresa *Newartifacts*, que inspirou a atividade de ensino-aprendizagem e despertou o interesse no uso da estratégia de Jogo para o ensino do DS. O mesmo é composto por nove peças de madeira na forma de cubos com estampas diferentes (módulos) impressas em cada face, pintadas com técnica de impressão serigráfica. Nos espaços onde não há desenho impresso, a superfície da madeira fica aparente, com coloração e veios característicos do material natural. Dessa forma se distinguem os elementos de figura e fundo dos módulos, as figuras nos motivos pintados e o fundo na superfície de madeira aparente. Permite montagens variadas que se constituem de módulos formando padronagens distintas. Cada cubo

⁵Sistema de repetição com alinhamento dos módulos sem deslocamento da origem.

⁶Sistema de repetição que apresenta os módulos com deslocamento da origem, geralmente de 50%.

⁷Sistema de repetição com mudança gradual dos módulos, dilatação ou contração.

mede 3,4 cm e possui uma estampa diferente em cada face. A base possui a dimensão de 13,8 cm, que serve para agrupar as peças do jogo, os nove cubos.

O jogo é nomeado como *Nueve™ – perception liberated* ou *Motif™ – cubes*. Inicialmente foi comercializado com nome de *Nueve™*, em referência ao número de peças utilizadas na sua estrutura, foi posteriormente renomeado com o nome de *Motif™*, em referência aos motivos desenhados em cada face das peças. Apresenta-se com duas séries diferentes: a primeira, de cor vermelha ou azul, possui desenhos com formas arredondadas e o segundo, de coloração branca, compõe seus desenhos com formas retas.



Figura 1, 2 e 3 – Tipos de Jogos *Motif™ – cubes*: formas retas, cor branca e formas curvas, cor vermelha e seis possibilidades de resultados de padrões a partir de diferentes disposições dos cubos.

Fonte: http://www.nova68.com/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Store_Code=nova68&Product_Code=NA02&Category_Code=Puzzles e <http://www.annakabazaar.com/fr/enfants/1412-cubes-motif-rouge.html>

Constitui-se em um jogo que tem por objetivo obter vários resultados, e não possui a intenção de finalizar com um vencedor. A ideia do *Motif™ – cubes* é liberar a percepção e despertar a criatividade do jogador, que também pode ser chamado de participante, já que a princípio não configura adversários. Pode ser um jogo individualizado ou pode envolver mais jogadores e desenvolver um compartilhamento na construção e uma troca de resultados criativos.

Variadas são as composições do jogo, de acordo com os possíveis posicionamentos dos cubos, pois todos os lados possuem encaixes. A forma do cubo facilita os encaixes dos desenhos propostos devido às medidas iguais dos lados dos quadrados que constroem esse sólido geométrico. Não existem certo ou errado. Os encaixes ocorrem e formam uma composição, e o objetivo é a busca da imagem conforme a imaginação e o desejo do participante.

As combinações, que resultam em múltiplas possibilidades de imagens e padrões, conforme os criadores da *Newartifacts* podem chegar ao gigantesco número de 68.719.476.736⁸ composições diferentes.

4. “CUBOS MODULARES”: A ATIVIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM PROPOSTA

Assume-se que a atividade de ensino-aprendizagem “Cubos Modulares”, foi idealizada a partir da inspiração no jogo *Motif™*, considerando-se a pertinência quanto ao processo criativo do ensino de DS, especialmente ao desenvolvimento de módulos. A inspiração se pautou nos elementos do jogo (cubos) e nas múltiplas possibilidades

⁸Dados informados na embalagem, tampa da caixa, do jogo *Motif™ – cubes*.

combinatórias. Entretanto, destaca-se que a importância da estratégia do jogo, quanto ao processo de ensino-aprendizagem do DS, recai sobre o desenvolvimento dos módulos e, conseqüentemente, os padrões variados gerados.

Os encaixes e o tipo de *rapport* selecionado são elementos importantes a serem observados no processo. Desta forma, a construção de “*rapport* alinhado”, por ser de baixa complexidade é uma técnica apropriada para se obter as múltiplas combinações desejadas.

Na concepção da atividade, pretende-se enfatizar esses elementos, dando importância e exercitando de forma focada os possíveis encaixes dos diferentes motivos, presentes nas seis faces de cubos. Por isto, a peça “cubo” que compõe o jogo, por sua característica de possuir todas as faces iguais, com lados também iguais, oportuniza um grande número de encaixes em uma forma tridimensional, considerando-se que o jogo é formado por nove destas peças. Segundo Rüttschilling (2008, p. 65), a forma ideal de representar os encaixes é a partir de nove módulos, pois “evidencia um módulo central e as relações visuais com os vizinhos em todo seu entorno”, podendo-se ter uma boa visualização do resultado do padrão construído.

A atividade “Cubos Modulares” é construída a partir de seis módulos diferentes, de formatos quadrados⁹ (4 cm x 4 cm¹⁰), com possibilidades de encaixes dos desenhos (motivos) por todos os lados, estruturados em nove cubos montados em papel. Propõe-se um desafio lúdico, a partir da construção do jogo, no processo criativo e desenvolvimento de encaixes de desenhos dos seis módulos, um em cada face de um cubo, possibilitando, com a repetição de nove cubos iguais, as mais variadas composições visuais.

Sugere-se a utilização de um *grid*¹¹ na construção dos módulos, determinando o local dos encaixes dos motivos em cada face, ou em cada um dos quatro lados do módulo. Segundo Ambrose e Harris (2009), o *grid* no Design serve para utilização de um “esqueleto” ou linhas estruturais padronizadas para orientação nas posições dos elementos, ajudando no processo de criação, no caso da atividade proposta, os posicionamentos guiam os encaixes dos motivos nos limites dos módulos. Dessa forma, o jogo se faz também no processo, durante e depois de sua construção, “tudo é jogo”. Para tanto, é necessária uma sequência lógica de exercícios para sua realização e o melhor entendimento do desenvolvimento do processo criativo.

Propõem-se quatro etapas distintas, compostas por um encadeamento ordenado de movimentos, processos do desenvolvimento da atividade, da seguinte forma: 1ª *Introdução - Referências*: objetivos e justificativa da atividade, apresentação e contextualização das referências; 2ª *Desenhos – Grid*: desenhos de observação com utilização das referências propostas pela professora, seleção de formas nos desenhos com a utilização de “janelas”¹², adaptação dos desenhos selecionados no *grid*

⁹Forma geométrica escolhida pela principal característica desta forma, que é ter todos os lados iguais, facilitando a construção dos encaixes no jogo proposto.

¹⁰Medidas de 4 cm x 4 cm: sugestão de tamanho para o módulo predeterminado pela professora, para o experimento, para facilitar na utilização do *scanner* disponível e no aproveitamento de papel da impressão ou fotocópia.

¹¹*Grid*: palavra em inglês que significa grade, rede ou malha. Na área do Design pode referir-se a um tipo de estrutura, ou base, para organização de elementos ou módulos em locais determinados.

¹²Na linguagem de técnica de desenho, “janela” significa um espaço cortado em uma folha de papel ou delimitado com linhas em folha; que pode ser transparente. Utilizado para focar e selecionar alguma parte de qualquer imagem dentro do espaço delimitado.

proposto, resultando os módulos; 3ª *Vetorização – Impressão/Repetição*: utilização de *software* para vetorização dos módulos, emprego dos módulos nas seis faces do cubo planificado, impressão de nove cópias; 4ª *Montagem – Resultados*: montagem dos nove “cubos modulares”, testes e observação das variadas possibilidades de encaixes e desenvolvimento de padrões (podendo retornar à segunda etapa caso necessitar efetuar alguma alteração), análise sobre os resultados com o grande grupo.

Fez-se necessária a introdução de uma 5ª etapa, que não estava programada na estrutura inicial da atividade, nomeada de “tomada de consciência”, adaptando-se no processo final e desta forma garantindo o alcance dos objetivos com maior precisão.

5. METODOLOGIA

A metodologia consiste no levantamento e no estudo de fontes bibliográficas: fundamentos do Design de Superfície, em especial a construção de módulos e conceitos de teóricos que examinam o jogo, como Friedrich W. A. Froebel, Johan Huizinga e Hans-Georg Gadamer, analisados no trabalho que deu origem ao presente artigo. Foram pesquisadas também informações em meio digital relativas ao jogo *MotifTM – cubes* da empresa *Newartifacts*, que serve de inspiração para o desenvolvimento da atividade proposta.

Todo o aporte teórico embasou a construção da estrutura da atividade proposta para oito estudantes, organizados em quatro duplas, do Curso de Design no ensino de fundamentos do Design de Superfície, bem como na análise do processo e resultados. Dentre os critérios estabelecidos para seleção dos participantes estão a necessidade de estarem cursando ou terem finalizado o terceiro semestre¹³ do curso, pois até esta etapa encontra-se a disciplina de Design de Superfície, além de terem concluído disciplinas referentes à construção da forma, ao desenho técnico, à expressão gráfica manual e digital, tendo bagagem adequada para a atividade prevista.

Conclui-se com a aplicação e a observação de experimentação¹⁴ em sala de aula, focando na aprendizagem das questões de construção de módulos a partir da atividade lúdica proposta. O desenho de experimento, segundo Campbell e Stanley (2005), denomina-se “pré-experimento”, onde conta-se apenas com um grupo de participantes e que não foram escolhidos aleatoriamente. Diante disto, não existe um controle absoluto da situação, mas mesmo assim alegam que é uma das opções de utilização em investigações em áreas da educação.

Registram-se as imagens ordenadamente de cada etapa, descritas na seção anterior, apresentando uma amostra dos resultados que os estudantes alcançaram a partir da observação participativa da professora e posterior análise do processo.

6. A EXPERIMENTAÇÃO: APLICAÇÃO, OBSERVAÇÃO E ANÁLISE

¹³Conforme dados da coordenação do Curso de Design, até o final do terceiro semestre do Curso de Design na universidade em questão, recomenda-se aos alunos terem concluído as seguintes principais disciplinas que compõem o currículo (2013): Meios de Expressão; Fundamentos da Forma; Projeto de Design I; Técnicas de Representação Gráfica; Desenho Técnico e Geometria Descritiva; Computação Gráfica I e Design de Superfície.

¹⁴Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): Projeto N°: 22403813.6.0000.5309; N° do Comprovante: 073586/2013; Instituição Proponente: UniRitter/RS, 2013.

O procedimento experimental foi realizado em período¹⁵ de duas aulas, compreendendo por volta de 6h de duração totais, em uma disciplina de DS integrante do currículo do curso de Design de uma universidade gaúcha.

Os estudantes participantes somaram oito no total, sendo organizados em 04 duplas, de acordo com as suas afinidades detectadas por eles e pela professora em outras oportunidades de trabalhos em grupo na sala de aula. Essa forma de trabalho propicia o “movimento” do jogo; segundo Gadamer (1997), o “vaivém” é tão importante para determinar o jogo que se torna mais evidente que os próprios jogadores. As duplas de estudantes propiciam maior troca de ideias, experiências, decisões e apoio, além de desenvolverem com maior agilidade as etapas propostas, não correndo o risco de perderem o estímulo no decorrer da atividade. Salienta-se que a atividade proposta, “Cubos Modulares”, se desenvolve no processo, ocorre durante e depois de sua construção.

6.1 Primeira etapa: Introdução – Referências

Em um primeiro momento, introduz-se o experimento, expondo os objetivos da execução da atividade dentro do contexto do ensino dos fundamentos do DS. Após, buscam-se referências que facilitem as representações e que sejam convenientes do ponto de vista estético, para possibilitar resultados de formas expressivas de modulação. Para facilitar as construções dos motivos e dos encaixes, recomendam-se objetos e/ou imagens que suscitem formas lineares. No caso aqui relatado, optou-se pelo artista Alexander Calder, focando em suas obras mais características: os móveis¹⁶ e as esculturas. A partir de uma apresentação comentada sobre o artista e seu trabalho, bem como a interação com os estudantes, contextualiza-se o tema.

Nesta primeira etapa, os estudantes reagiram espontaneamente, formando quatro duplas, tendo um total de oito participantes no experimento. O início da atividade foi marcado por surpresa e por entusiasmo com as imagens da nova referência. Manifestaram desconhecer os trabalhos do artista, e o estímulo foi acionado pela novidade, fácil representação (simplicidade das formas) e curiosidade em visualizar os possíveis resultados extraídos a partir das referências apresentadas.

6.2 Segunda etapa: Desenhos – Grid

Inicia-se a segunda etapa, exibindo as imagens a serem utilizadas como referências no desenvolvimento dos primeiros desenhos. Desenhos de observação, livres do compromisso de representação de alguma imagem reconhecível. As escolhas são a partir dos interesses de representação selecionados pela dupla, dentre as referências apresentadas. A observação faz-se neste momento, percebendo formas simples e expressivas, que se adéquam posteriormente com maior facilidade nas marcações do *grid* estabelecido pela professora.

Constatou-se que os primeiros desenhos refletiram uma liberdade de expressão própria da atividade. A produção dos desenhos pelos alunos fluíu naturalmente, sem resistências ou dificuldades. Apresentaram representações de formas simplificadas, ao mesmo tempo descaracterizando as figuras originais das

¹⁵O procedimento experimental foi realizado no segundo semestre do ano de 2013.

¹⁶Nome dado à peça de escultura, particular da obra do artista Americano Alexander Calder (1898-1976), formada de elementos individuais, feitos de materiais geralmente leves, suspensos artisticamente por fios e que oscilam ao vento.

imagens de referência, alcançando os objetivos de estímulo à criatividade e incentivo ao desenvolvimento de novas formas visuais, reforça-se aqui que as referências não precisam ser reconhecidas no resultado final.

Posteriormente, os alunos selecionaram partes dos desenhos, formas que se adequassem nas “janelas” de tamanhos estabelecidos a partir de modelos da professora para, em seguida, adaptarem ao *grid*, conforme as figuras abaixo.

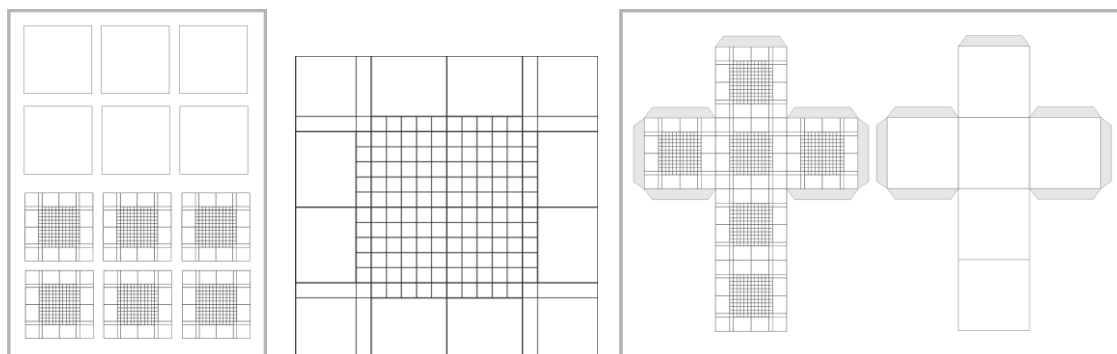


Figura 4, 5 e 6 - Modelos estabelecidos pela professora para desenvolvimento do experimento: “janelas” e *grids*; (medida externa do *grid*: 4 cm x 4 cm) e cubos planificados.

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Tomam-se como exemplos as imagens fotográficas dos desenhos na sequência das etapas da dupla de estudantes, número 2, selecionada para apresentar os resultados da experimentação da pesquisa.

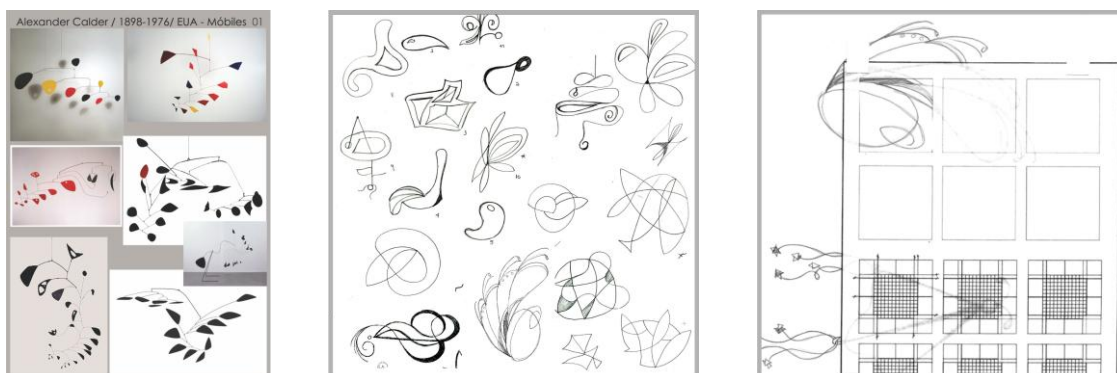


Figura 7, 8 e 9 - Referências fotográficas das obras do artista Alexander Calder; Desenhos de observação e seleção de partes dos desenhos com a utilização de “janelas”.

Fonte: Fotos elaboradas pela autora.

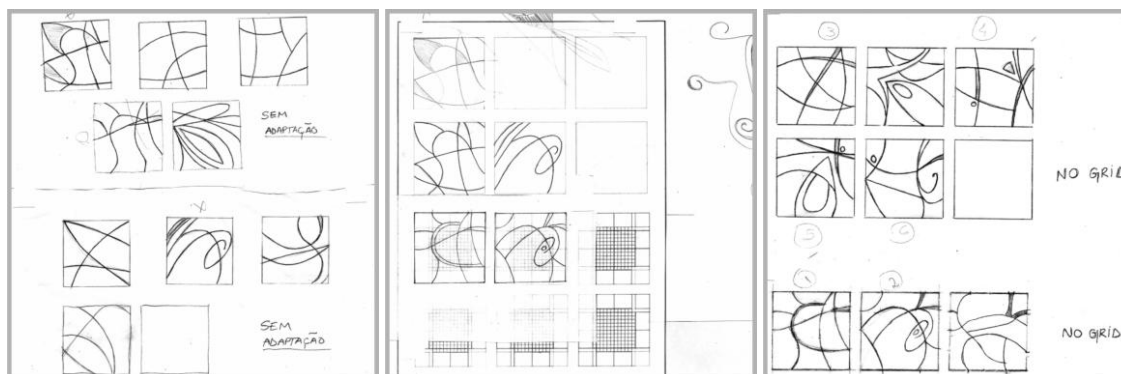


Figura 10, 11 e 12 - Seleção de formas em “janelas”; Adaptação das formas aos *grids* com sobreposição de papel manteiga e desenhos com encaixes, caracterizando os módulos.

Fonte: Fotos elaboradas pela autora.

Percebeu-se a dificuldade de adaptação das formas anteriormente selecionadas, devido à limitação atribuída pelo *grid*, uma vez que a quantidade e as posições das conexões dos motivos nos limites do módulo formam a estrutura para ocorrerem os encaixes do jogo. Este é o momento principal de relação do jogo com os fundamentos do DS, pois os encaixes são o foco para que ocorra a continuidade nos padrões.

Devido à liberdade expressiva possibilitada pela professora, para não interromper o ritmo do processo criativo, destaca-se que alguns limites dos módulos ou determinadas combinações ao posicioná-los obtiveram características compositivas sem encaixe, sem dar continuidade às formas ou às cores, deixando visível em algumas formas os limites dos módulos. Esclarece-se que estas possibilidades foram percebidas durante o processo criativo, optou-se pela observação e análise dos resultados a partir da manipulação dos “Cubos Modulares” prontos, para posteriores ajustes necessários, para tanto se concluiu a terceira e quarta etapas para melhor visualização das possibilidades dos prováveis encaixes e “não encaixes”, incluindo-se uma quinta etapa.

6.3 Terceira etapa: Vetorização – Impressão/Repetição

Na terceira etapa, utiliza-se *software* de livre escolha para vetorização dos seis módulos e distribuição no modelo de cubo planificado. Observou-se facilidade dos estudantes nesse processo, devido ao conhecimento prévio de manipulação de imagens digitais, adquirido nas disciplinas cursadas anteriormente conforme critérios de seleção anunciados na metodologia. Os estudantes manifestaram maior facilidade também na escolha das cores para as formas com a utilização do *software*. Salienta-se que a técnica se sobressai à criatividade neste momento, pois o processo de criação das formas já foi definido, na fase de experimentação manual. Conclui-se esta etapa com as impressões dos nove cubos planificados por duplas.

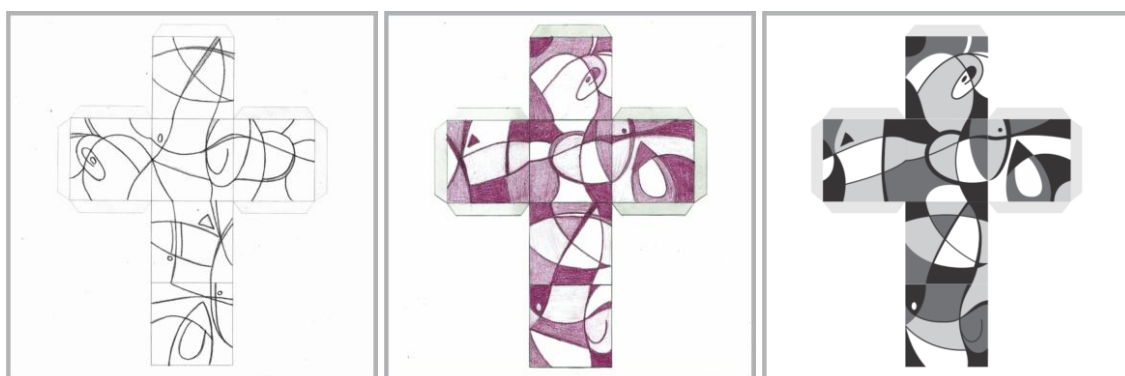


Figura 13, 14 e 15 - Cubos planificados: desenhos dos módulos; Testes de cores (pintados à mão livre) e módulos vetorizados.

Fonte: Fotos elaboradas pela autora.

6.4 Quarta etapa: Montagem – Resultados

Nesta etapa, após o recorte e a montagem dos cubos, processo que exigiu paciência e motricidade fina, cada dupla, num período de meia hora, observa os resultados produzidos nas diferentes posições dos cubos.

Observou-se com mais clareza os resultados dos padrões, com o jogo montado, que em alguns pontos dos limites dos módulos e em determinados posicionamentos dos cubos não obtiveram encaixes contínuos. Analisou-se os jogos em duplas e em grande grupo, cada estudante teve percepções que contribuíram para a sugestão de uma nova etapa, que não estava prevista no início do processo.



Figura 16, 17 e 18 - “Cubos Modulares” montados, duas experimentações de encaixe.

Fonte: Fotos elaboradas pela autora.

6.5 Quinta etapa: “tomada de consciência” – Finalização

Neste contexto, vem ao encontro os conceitos de Jean Piaget (1977) sobre o termo que emprega “a tomada de consciência”, entende-se como uma constituição consciente das relações da pessoa com o objeto, segundo o autor (PIAGET, 1977, p. 200) consiste “numa passagem da assimilação prática (assimilação do objeto a um esquema) a uma assimilação por meio dos conceitos”, pode-se dizer numa “conceituação”.

Desta forma a etapa da “tomada de consciência”, tornou-se necessária para a elaboração dos ajustes dos módulos devido à complexidade dos encaixes, permitindo a construção mais elaborada da conceituação dos fundamentos do DS. A partir da observação do jogo montado, relacionam-se as possibilidades de ajustes e se definem com maior precisão as posições e cores das formas nos limites dos módulos, passa-se a resolver com maior facilidade o processo da adaptação do desenho ao *grid*.

Os resultados da última etapa se pode observar nas amostras da dupla de estudantes número 2, abaixo.

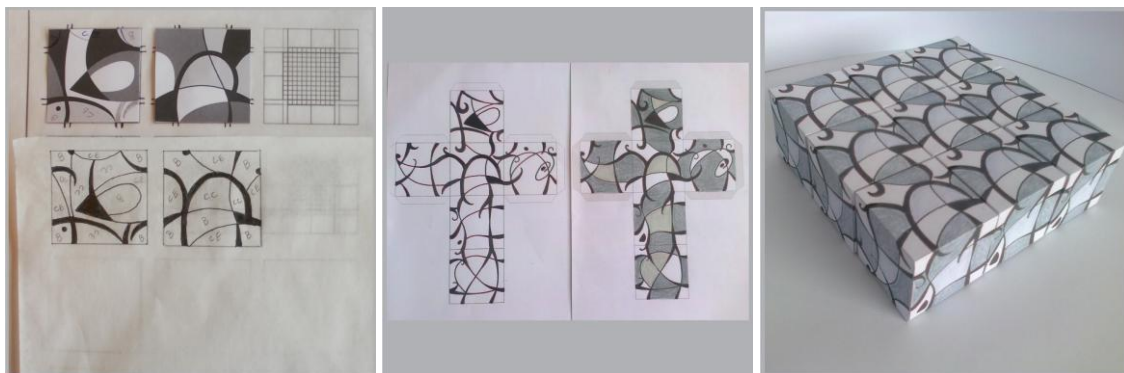


Figura 19, 20 e 21 - Ajustes dos limites dos módulos adaptando os desenhos ao *grid*; Cubos planificados e “Cubos Modulares” em uma das possibilidades de encaixe após conclusão da 5ª etapa.

Fonte: Fotos elaboradas pela autora.

Neste momento, foi importante a ênfase na seleção de formas simplificadas, fazendo as escolhas exatas dos devidos pontos de conexões utilizadas no *grid*, promovendo os encaixes desejados, sem comprometer a forma inicial do desenho pretendido.

Os variados movimentos de posicionamento dos “Cubos Modulares” trouxeram a visualização das possibilidades de padronagens, despertando estímulos, percepções e novos recursos para processos criativos a partir do jogo. Esse momento provocou surpresa, um exercício de descobertas, pois os estudantes não tinham noção da quantidade dos prováveis resultados, expressando verbalmente o entusiasmo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toma-se o jogo como proposta para esta pesquisa com a intenção de estabelecer mais uma forma no processo criativo do ensino de DS, propiciando a reflexão sobre os seus fundamentos, desenvolvimento de módulos e padrões singulares e novas situações em sala de aula.

Por ser um jogo, contribui com o ensino a partir de sua ludicidade e pode facilitar o processo criativo, conforme as reflexões de Froebel apresentadas por Arce (2002), com a exteriorização das percepções a partir das possibilidades lúdicas que o envolvem. Complementa-se com a afirmação de Huizinga (2005, p. 15), “dentro do círculo do jogo, as leis e costumes da vida quotidiana perdem validade. Somos diferentes e fazemos coisas diferentes”. Neste sentido, discorre-se que os alunos durante o jogo, atividade proposta, testam e experimentam sem os “riscos da vida real”, pois é outro espaço, com o propósito de provarem outras vivências, possibilitando a espontaneidade no fazer da atividade. Este espaço fica liberto e frutífero para a criatividade, deixando as experiências acontecerem, o jogo possibilita este lugar.

Philip Cabau¹⁷ (2011) defende o processo criativo e a prática projetual atrelados intimamente ao desenho, investigando sobre as formas de seu ensino e de sua utilização no Design, sugerindo exercícios de desenho, dando ênfase aos enunciados, propondo interação e desta forma envolvendo o aluno com a proposta. Utilizando as próprias palavras do autor (CABAU, 2011, p. 6), o exercício pode se tornar um “espaço de liberdade” e que coloca a “experimentação em movimento”. A partir dessa atividade, permite-se a experimentação através do desenho e se percebem resultados coerentes com a proposta e de boa qualidade.

Percebe-se, a partir do experimento, a viabilidade da utilização do jogo em sala de aula como mais uma forma de ensino, assim como a organização em duplas de estudantes durante o desenvolvimento, favorecendo a fruição e a fluência no processo de geração de alternativas.

Na atividade de ensino-aprendizagem proposta, cada estudante possui metas para perseguir um resultado diferente em cada caminho escolhido, diferentes possibilidades dentro do processo que resultam em formas distintas. No processo, os devidos movimentos vão apresentando os resultados das etapas e modelando os passos seguintes. Aí se encontra o encanto do jogo de inspiração, os múltiplos caminhos para escolher, as possibilidades de execução e os inusitados resultados para

¹⁷ Autor do livro *Design pelo desenho*, onde investiga o ensino do desenho, para o Design, de forma lúdica, apresentando 80 enunciados para desenhos, em forma de exercícios e/ou jogos.

descobrir e apreciar. É o que Gadamer (1997) chama de risco, e para ele é o que atrai no jogo, também se pode dizer um “comportamento lúdico” que toma conta do jogador. Também é o que o autor chama de movimento no jogo, um “passo” movimenta para outro “passo”, ou outra decisão, no processo do jogo.

As reflexões apoiam-se nas afirmações de Fernando Brízio sobre os exercícios de desenho e o jogo: “a ideia de jogo potencia a eficácia destes exercícios na formação do aluno” (BRÍZIO *apud* CABAU, 2011, p. 7). Proporciona-se, então, uma experiência intrigante, a partir de um desafio lúdico do jogo, e a atividade de ensino-aprendizagem como apoio no ensino de conteúdos da disciplina de Design de Superfície.

REFERÊNCIAS

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design Básico**: Grids. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ANNAKA BAZAAR. **81 Jeux**. 2013. Disponível na internet por [http](http://www.annakabazaar.com/fr/enfants/1412-cubes-motif-rouge.html) em: <<http://www.annakabazaar.com/fr/enfants/1412-cubes-motif-rouge.html>>. Acesso em: 30 maio 2013.

ARCE, Alessandra. **Friedrich Froebel**: o pedagogo dos jardins de infância. Petrópolis: Vozes, 2002.

CABAU, Philip. **Design pelo desenho**: exercícios, jogos, problemas e simulações. Lisboa: FCA design, 2011.

CAMPBELL, D. ; STANLEY, J. **Diseños experimentales y cuasi experimentales em la investigación social**. Buenos Aires: Amorrortu, 2005.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Petrópolis: Vozes, 1997.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2005.

NEWARTIFACTS. **Homepage**. Disponível na internet por [http](http://www.newartifacts.com) em: <<http://www.newartifacts.com>>. Acesso em: 30 maio 2013.

NOVA 68: MODERN DESIGN. **Newartifacts**: Nueve Wooden Puzzle. 2013. Disponível na internet por [http](http://www.nova68.com/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Store_Code=nova68&Product_Code=NA02&Category_Code=Puzzles) em: <http://www.nova68.com/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Store_Code=nova68&Product_Code=NA02&Category_Code=Puzzles>. Acesso em: 30 maio 2013.

PIAGET, Jean. **A Tomada de Consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977.

RÜTHSCHILLING, Evelise Anicet. **Design de Superfície**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008.

SCHWARTZ, Ada Raquel Doederlein. **Design de superfície**: por uma visão projetual geométrica e tridimensional. 2008. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.