

**UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO REMOTO DA DISCIPLINA DE DESENHO
GEOMÉTRICO PARA OS CURSOS DE DESIGN GRÁFICO E INDUSTRIAL (2020-
2021)**

***AN EXPERIENCE IN TEACHING GEOMETRY REMOTELY FOR A GRAPHIC AND
INDUSTRIAL DESIGN COURSES (2020-2021)***

Odila Rosa Carneiro da Silva¹

Anelise Zimmermann²

Resumo

As práticas de ensino devem ser constantemente revisitadas de modo a potencializar e estimular o aprendizado voltado à construção do raciocínio em Design. Este artigo apresenta a prática pedagógica sugerida como estratégia para o ensino de Desenho Geométrico aos estudantes da primeira fase dos cursos de Design Gráfico e Industrial da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob o contexto de ensino remoto exigido pela COVID-19. Como inquietação principal, a estratégia de ensino buscou trabalhar os conteúdos da geometria como subsídio à introdução do pensamento projetual em design. O método proposto, então, propunha a condução de três momentos específicos, sendo eles (i) parte síncrona teórica; (ii) disponibilização de vídeo tutorial e (iii) resolução síncrona de exercícios, articulados de modo a fomentar a participação coletiva dos estudantes, como reação às limitações do ensino à distância. Ainda, apresenta-se no presente trabalho os exercícios contextualizados propostos para subsidiar a proposta, os quais buscaram, ao máximo, contextualizar os conteúdos segundo às particularidades de cada habilitação, especificando-se o gráfico e o industrial. São apresentados os métodos de avaliação, entre provas e trabalhos, sendo esse último a resolução de uma (iv) “produção desafio”. Acompanhando essas proposições são apresentados também alguns resultados de trabalhos realizados pelos estudantes, exemplificando o alcance das provocações pedagógicas estabelecidas. Por fim, são discutidos os principais desafios e potencialidades verificados, compondo uma reflexão sobre a prática de ensino de Desenho Geométrico e seus possíveis aperfeiçoamentos.

Palavras-chaves: ensino superior; desenho geométrico; design.

Abstract

Teaching practices must be constantly revisited to enhance and stimulate learning to construct reasoning in design. This article presents the pedagogical practice suggested as a strategy for teaching Geometry to students in the first phase of Graphic and Industrial Design courses at the University of the Santa Catarina State (UDESC), under the context of remote teaching required by COVID-19. As the primary concern, the teaching strategy sought to work with the contents of geometry as a subsidy to the introduction of project thinking in design. The proposed method, then, proposed the conduction of three specific moments, being (i) the theoretical synchronous part; (ii) the availability of a video tutorial, and (iii) synchronous

¹ Doutora, UFRJ – Departamento de Técnicas e Representação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil; ORCID 0000-0002-9677-9391

² Doutora, UDESC – Departamento de Design da Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; ORCID 0000-0002-8751-0091

resolution of exercises, articulated to encourage the collective participation of students, as a reaction to the limitations of distance learning. First, the exercises proposed to support the proposal are presented, considering the particularities of the graphic and the industrial courses. Next, the assessment methods between tests and assignments are described based on the resolution (iv) “challenge production”. Following these propositions, some results of work carried out by students are also presented, exemplifying the reach of the established pedagogical provocations. Finally, the main challenges and potentialities verified are discussed, reflecting on the teaching practice of Geometric Design and its possible improvements.

Keywords: higher education; geometry; design.

1. Introdução

Os desafios do ensino de Desenho Geométrico, conteúdo geralmente trabalhado nas primeiras fases do ensino superior, em cursos como engenharias, arquitetura, design e artes, compreendem dificuldades no atendimento e acompanhamento de diferentes perfis de aprendizagem. Caracterizadas por turmas heterogêneas, como aponta Braviano (2021, p. 44), os estudantes vêm demonstrando pouco ou quase nenhum conhecimento prévio acerca do tema, ou seja, “sem o devido desenvolvimento do pensamento gráfico”. Para cursos de Design, que são o foco do presente artigo, além das dificuldades de caráter cognitivo e no manuseio de instrumentos de desenho, os estudantes, ainda, demonstram anseio de antecipar o caráter propositivo inerente à profissão do designer, no sentir de “sair fazendo”, ou “sair propondo”. Tais características tornam ainda mais desafiadora e complexa a condução de exercícios de geometria que estimulem a criatividade, capacitem os estudantes com técnicas e habilidades específicas, além de fomentar a autonomia de modo a introduzir os primeiros raciocínios processuais da solução de problemas.

Associada às características anteriores, aos professores de disciplinas de desenho, sejam de desenho técnico, desenho artístico ou de resolução – os quais, em sua maioria, abordam os conteúdos de maneira manual – têm sentido o desafio de competir com programas gráficos computacionais, contexto esse que, segundo Braviano (2021), consolida “*desafios teóricos e práticos no contexto contemporâneo do ensino de Desenho Geométrico*”. Como aponta Gani (2019), os estudantes, cada vez em maior quantidade, ingressam na universidade já com familiaridade em relação à ferramentas digitais, os quais, reiteradas vezes, manifestam a preferência em relação a esses meios. Assim, observa-se que um dos desafios no ensino recai na compreensão de que, como apontam Diniz e Queiroz (2019), não há dicotomia entre os meios, mas sim a possibilidade de colaboração entre ambos. É nesse sentido que Braviano (2021) proclama a adaptação do ensino de Desenho Geométrico incorporado às ferramentas computacionais. No entanto, ainda é corrente a dificuldade de universalizar o acesso aos computadores, assim como aos programas de desenho digital, tanto nas próprias instituições de ensino quanto nas residências dos estudantes. Sendo essa última, uma das mais prementes dificuldades impostas pelo isolamento social da pandemia de COVID-19.

São, então, esses os condicionantes que formaram o pano de fundo da prática pedagógica apresentada no presente artigo. Para tanto, será descrita a prática de uma mesma disciplina, ministrada para os cursos de Design Gráfico e Design Industrial, em semestres consecutivos, expondo seu desenvolvimento e resultado final. Como premissa norteadora da prática pedagógica proposta, assumiu-se a conscientização e o engajamento junto a discentes quanto à importância da manualidade como subsídio e parte imprescindível à fase de concepção e desenvolvimento de projetos em Design Gráfico e Industrial, as quais funcionam

também como alicerce junto à prática de desenho computacional. Outrossim, houve a interpretação, por parte da professora, sobre o fato de que o ensino remoto já estava, sobremaneira, excessivamente focado no virtual, e por isso, a abordagem manual surgiria como uma fuga das telas de computadores, *tablets* e *smartphones*.

O objetivo desse artigo, então, é apresentar a metodologia proposta à Disciplina de Desenho Geométrico, ministrada para a primeira fase tanto do curso de Design Gráfico quanto Design Industrial. Como provocação principal, buscou-se despertar nos alunos a maneira como o “viés geométrico” do desenho auxilia no processo de projeto, por meio de exercícios e dinâmicas que se aproximam da rotina de atuação profissional, a qual se apoia no desenho necessário à solução de problemas.

2. A Disciplina de Desenho Geométrico

A disciplina em questão foi ministrada inicialmente no formato presencial, em 2018/1 (semestre 1), com duas turmas da primeira fase dos cursos, sendo uma de Design Gráfico e outra de Design Industrial. A ementa da disciplina é descrita no Projeto Pedagógico do Curso como:

Conteúdos básicos do desenho geométrico e das formas geométricas planas. Lugares Geométricos. Construções dos elementos básicos das formas geométricas planas. Construções das principais figuras planas com auxílio de régua e compasso. Solução de problemas geométricos aplicados ao Design e percepção da forma. Instrumentos e princípios do desenho. Representação de figuras planas. (UDESC, 2015, p. 20).

A carga horária total da disciplina é de setenta e duas (72) horas/aula, com quatro (4) horas/aula, sendo programadas para acontecer em dois momentos, cada um com duas horas/aula. O primeiro, que antecedia o intervalo, concentrava-se na exposição da teoria e resolução de exercícios coletivos. O segundo momento correspondia a uma prática individual, na qual era entregue uma lista de exercícios, resolvida segundo o ritmo de cada um, sob orientação e assistência docente, sem imposição de tempo ou sequência de resolução. De uma maneira geral, essa proposta atendia às necessidades individuais dos estudantes, sobretudo no segundo momento da aula, onde os atendimentos individuais e a colaboração horizontal entre os estudantes se adequava ao ritmo e à iniciativa de cada um. Apesar disso, o segundo momento se mostrava mais disperso, podendo parecer “menos produtivo”. Entretanto, mostrava-se necessário, posto que fomentava a autonomia e a responsabilidade individual dos estudantes.

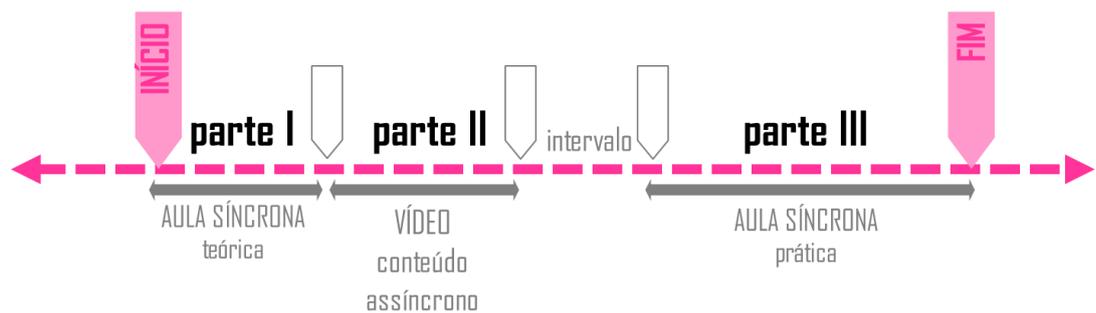
Com a mudança das atividades acadêmicas para o ensino remoto, a partir de junho de 2020, foi necessário reorganizar e adequar a condução da disciplina ao modo online. Nesse sentido, por seu caráter prático, com atendimento individualizado, essa adequação representou um grande desafio. A escrita que segue, então, está dividida em quatro momentos relativos à sequência das atividades desenvolvidas, sendo eles: referencial teórico que subsidiou a proposta de adaptação ao contexto apresentado; a sequência metodológica de abordagem da disciplina; e a discussão dos resultados alcançados. Por fim, abre-se uma discussão acerca das deficiências e potencialidades observadas.

3. Metodologia

A abordagem metodológica a ser descrita foi operacionalizada, em face do ensino remoto, por

meio da utilização da plataforma Moodle³, a qual foi utilizada como ambiente virtual oficial da Instituição de Ensino. A plataforma possibilitou, além da disponibilização de arquivos e conteúdo para os estudantes (atividades assíncronas), o ambiente síncrono de atividade, o sistema de web conferência *BigBlueButton* (BBB). Foi por esses meios que ocorreu a interação entre alunos e professora, com a alternância entre momentos síncronos e assíncronos, expressos na Figura 1 e especificados na sequência.

Figura 1: Esquema e roteiro de condução das aulas para o ensino remoto



Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Um formato semelhante a esse, o qual não incluía a Parte III com o acompanhamento pela professora, foi testado no início das atividades remotas, especificamente em dois encontros. Rapidamente percebeu-se que a participação dos alunos ocorria de maneira dispersa pois, após a Parte II, dificilmente os estudantes se engajavam a continuar os estudos da disciplina em seu horário específico, deixando esse contato para momentos posteriores. Tais desafios estavam expressos, como também observaram Necyk e Agner (2021), pelo fato de que o formato do ensino remoto pressupunha não somente a distância física entre os participantes do processo, mas também a distância temporal, posto que, pelo fato de as aulas serem gravadas, os alunos tinham autonomia para escolher o horário de acompanhamento da disciplina.

Identificou-se também que o não comparecimentos aos momentos síncronos se dava, de acordo com o retorno de alguns estudantes, devido ao fato de os mesmos estarem tendo dificuldades em organizar a sua rotina na pandemia. Por esse motivo, foi incorporada a Parte III, de modo a incitar um ritmo de trabalho, bem como promover uma maior troca entre estudantes e professora, ou mesmo entre os próprios estudantes. É com base nesse formato que a escrita segue, particularizando cada um desses momentos específicos, assim como as estratégias de enlace pedagógico entre eles.

3.1. Sobre a Parte I, da Exposição Teórica dos Conteúdos

Esse momento da aula, com duração que variava de vinte (20) a quarenta (40) minutos, consistia na apresentação do conteúdo teórico principal e comentários acerca do vídeo respectivo à aula, enfatizando seus pontos de alta e baixa complexidade. Ainda, dentro do conteúdo proposto, os estudantes eram instigados sobre quais tópicos seriam relevantes

³ *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* ou Ambiente de Aprendizado Modular Orientado ao Objeto.

quando do seu retorno à aula para a Parte III, ou seja, quais aspectos tanto teóricos quanto de resolução manual por meio dos instrumentos seriam necessários à última etapa.

3.2. Sobre a Parte II, dos Vídeos Produzidos e do Momento Individual dos Estudantes

Para o segundo momento da aula, optou-se por expor, de maneira assíncrona, os conteúdos teóricos de cada um dos assuntos tratados. Tal necessidade já havia sido percebida na oportunidade em que essa disciplina havia sido ministrada em sua totalidade no modo presencial em 2018/1-1, e mesmo nas duas aulas presenciais do semestre de 2020/1, naquele breve momento que antecedeu a interrupção do semestre em função da Pandemia de COVID-19. A necessidade havia sido percebida porque o ritmo de acompanhamento da exposição dos exercícios resolvidos é bastante diverso em sala-de-aula, visto que cada estudante – em função de suas características de aprendizado – possui uma velocidade particular para a resolução de exercícios, tanto por questões cognitivas quanto por habilidades manuais necessárias ao desenho de precisão. Nesse sentido, a produção de audiovisual com a exposição do passo-a-passo da resolução de exercícios elementares surgiu como oportunidade, posto que os vídeos permitiam que cada estudante interrompesse ou avançasse segundo sua demanda. A duração dos vídeos variava entre trinta (30) e cinquenta (50) minutos, a depender da complexidade do tema abordado. As demonstrações foram feitas em quadro-de-giz, com suas gravações, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Captura de tela de duas vídeo-aulas, desenvolvidas para as aulas remotas



Fonte: Elaborado pelas Autoras.

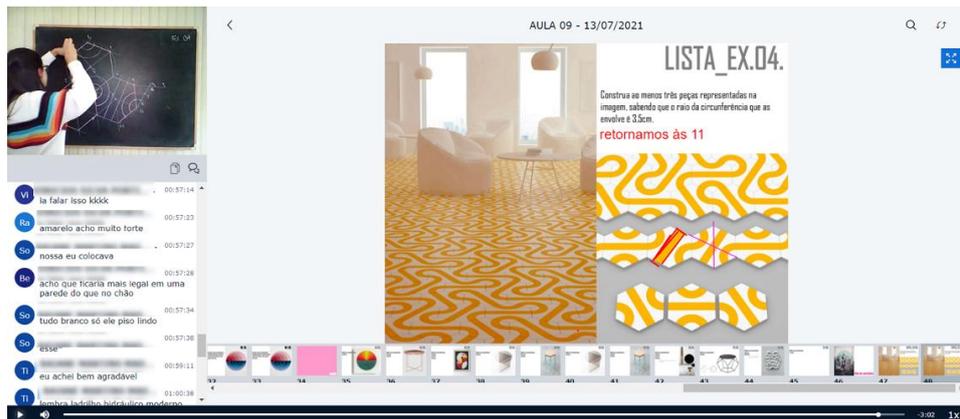
3.3. Sobre a Parte III, da Resolução Conjunta dos Exercícios Aplicados Propostos

Para o terceiro momento das aulas, propunha-se aos estudantes que retornassem ao ambiente virtual de aprendizagem para resolverem de maneira colaborativa alguns dos exercícios propostos. Nesse momento, a professora, desenhando em quadro de giz, deixava a cargo dos estudantes as instruções e o passo-a-passo para a resolução de exercício cuja complexidade ia além daqueles exercícios demonstrados no vídeo da etapa anterior. Conforme demonstrado na Figura 3, a professora aguardava as sugestões de resolução dadas pelos estudantes, as quais eram feitas por escrito pelo *chat* do Moodle ou por áudio e vídeo pelos estudantes. A estratégia de somente avançar o desenho a partir das instruções exigia que os estudantes assumissem uma posição responsiva e ativa, portanto, estimulando a participação dos mesmos nas aulas remotas.

A Figura 3 ilustra e antecipa também a argumentação que segue, posto que a

proposição de exercícios de geometria de aplicação prática, assim como direcionado à cada curso em específico, foi utilizada como estratégia para promover um maior envolvimento com os estudantes em relação à disciplina.

Figura 3: Captura de Tela de uma aula com resolução síncrona de exercícios



Exercício sugerido à turma de Design Industrial. A imagem de exemplo faz referência à uma aplicação que envolve conceitos como poliedros, concordância e divisão de segmentos, tendo como base a concepção de Harmony-Peronda.

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

3.4. Sobre as Particularidades dos Exercícios Aplicados

Para os exercícios aplicados, considerou-se que o apelo figurativo instigaria os estudantes no sentido de acessar o pensamento projetivo necessário à resolução de problemas práticos. Tal iniciativa, também, vai ao encontro da argumentação de Zimmermann e Coutinho (2020), em que observam que, em cursos de design, muitas vezes, as abordagens de ensino de desenho restam desconectadas de um contexto de problemas de design, orientadas por modelos de ensino oriundos ou das engenharias ou das artes, tanto quanto à estruturação de conteúdos, quanto às metodologias de ensino⁴. Esses aspectos coadunam com a percepção de Lapolli *et al* (2014), para os quais os temas relativos à visão espacial e pensamento abstrato são pouco trabalhados no ensino básico e médio, o que faz com que os estudantes apresentem dificuldade na assimilação. Por isso a importância de conteúdos que se relacionem com o cotidiano dos estudantes, de modo a facilitar a representação tanto bidimensional quanto tridimensional.

Além disso, em experiências de disciplinas anteriores, sentiu-se a dificuldade em se utilizar de exercícios comumente propostos em livros de referência para Desenho Geométrico. Esses são, em sua maioria, genéricos e abstratos, visto a sua possibilidade em ser trabalhados em diferentes cursos. No entanto, apesar do sucesso desses na exposição da teoria, tais exercícios, por serem pouco figurativos, dificultam a assimilação e o engajamento na disciplina por parte de discentes. No caso em específico proposto na Figura 4, a ideia era vincular conceitos de Concordância à imagem de um logotipo, o qual caracteriza uma recorrente

⁴ Historicamente, em cursos de Design no Brasil as disciplinas de Desenho eram (e em algumas instituições ainda são) ministradas por professores dos Cursos de Engenharia, Arquitetura ou Artes.

demanda junto ao Design Gráfico. Nesse caso, buscou-se uma referência em um banco de imagens e formulou-se um enunciado que propunha a construção de um desenho semelhante à imagem de referência. Tal estratégia se repetiu na maior parte dos exercícios disponibilizados aos estudantes.

Outra característica que provocou a proposição de exercícios de reprodução de imagens e peças de referência, os quais podem ser também entendidos como “cópias” – foi a experiência docente do arquiteto espanhol Hélio Piñon (2006), cuja abordagem em sala de aula é estimular, junto aos estudantes, exercícios de cópias de projetos, os quais são selecionados devido à sua qualidade e reconhecimento projetual. Em seu livro Teoria do Projeto, o professor Piñon (2006) sugere tal abordagem como alternativa ao ensino de projeto baseado na autêntica concepção, no qual os estudantes são estimulados a projetar soluções “do zero”. Piñon estaria convencido de que a cópia de projetos – e no presente caso a cópia de referências – fomentaria a assimilação das formas, assim como de relações métricas e espaciais, inculcando nos estudantes as habilidades de projetistas.

Nesse sentido, seria por meio desses exercícios de cópia de referências voltadas às habilitações específicas, que os estudantes seriam convocados a apreender os aspectos geométricos que norteiam o que se denominou de “estrutura da forma”. Ainda, como consequência, tais exercícios contribuiriam ao ampliar o repertório imagético dos estudantes, habilidade essa também necessária à resolução de problemas em Design. Na sequência, apresentam-se as diferentes classes desses exercícios propostos, os quais eram distribuídos na composição de listas de exercícios para cada uma das aulas.

3.4.1. Exercícios Discursivos

Os exercícios tinham como intenção capacitar os estudantes não apenas em compreender formalmente os conceitos, ou ainda se apropriar das referências como repertório, mas também fomentar a aquisição de um vocabulário técnico que subsidiasse a análise e crítica de composições que recorram à linguagem geométrica. Além do possível enlace pedagógico potencial com outras disciplinas, foi possível trabalhar conteúdos de análise geométrica das composições – tais como paralelismo e perpendicularidade, ângulos, divisão de segmentos – em figuras planas, como substrato simbólico à narrativa. A intenção era despertar a importância de como essa linguagem funciona de maneira complementar a outros aspectos, auxiliando a verificação de outros aportes compositivos, tal como ritmo, equilíbrio, proporção e teoria da cor, por exemplo.

Como exemplo, apresentam-se na Figura 4, dois exercícios que solicitavam respostas discursivas que argumentassem quais conceitos de geometria estavam expressos nas imagens de referência, não sendo necessários reproduzi-los graficamente. As respostas dos estudantes alcançaram aspectos como: a identificação dos graus de rotação que, variados, conferem ritmo à composição (associadas à imagem central), e a identificação da divisão da circunferência central em partes iguais, assim como a combinação dos módulos geométricos seguindo a terça parte da circunferência (associadas à imagem à direita).

Figura 4: Exemplo de Exercícios Discursivos

Comente "geometricamente" as imagens de referência



À esquerda, enunciado elaborado pelas autoras e proposto aos estudantes. Ao centro, Pôster para a banda *At the drive-in*, de autoria de *SwissRitual*. À direita, Logotipo das Olimpíadas de *Tokyo 2020*, desenvolvido pelo artista *Asao Tokolo*.

Fonte: Adaptados pelas Autoras.

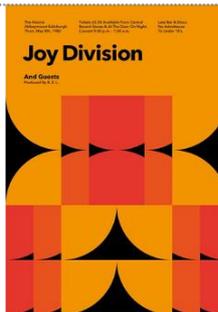
3.4.2. Exercícios Gráficos Bidimensionais

A próxima classe de exercícios, talvez a mais significativa entre eles, concentra aqueles cujo objetivo era reproduzir, com o auxílio dos instrumentos de desenho, peças gráficas de referência, também sugeridas pela professora. Além de provocar o entendimento quanto à possibilidade de recorrer a princípios da geometria para alcançar um anseio – de representativa complexidade, dentro da linguagem visual – os exercícios exemplificavam na prática a aplicação dos conceitos de geometria. Isso porque, conforme Tavares (2009), o desenho pode atuar como deriva reflexiva e compulsiva, capaz de organizar o raciocínio no “processo de adição e subtração simultâneas” que operam e norteiam a construção da forma. Dentro dessa classe, sugeriu-se, ainda, dois tipos de exercícios, diferenciando-se pelo fato de haver, ou não, o fornecimento de dados que guiarão a resolução e reprodução das imagens. Como exemplo de exercício “sem dados” tem-se a atividade representada na Figura 5. Nela, o objetivo era sensibilizar os estudantes quanto à habilidade de perceber as proporções do objeto e relações inerentes ao mesmo, algo como “educar o olhar”.

Figura 5: Exemplo de Exercícios bidimensionais “sem dados”

**Análise geométrica a
imagem de referência e depois
tente reproduzi-la.**

- (i) Utilize qualquer dimensão de partida;
- (ii) Não é necessário reproduzir a porção textual da referência.



Exercício elaborado com base no pôster da banda *Joy Division*, autoria desconhecida.

Fonte: Adaptados pelas Autoras.

Para exemplificar a segunda classe de exercícios, aqueles denominados “com dados”, recorre-se a Figura 6. As informações fornecidas, apesar de sucintas, definem algumas relações formais contidas na peça de estudo, como é o caso do conceito de divisão de segmentos. No entanto, algumas características subentendidas precisavam ser inferidas pelos estudantes,

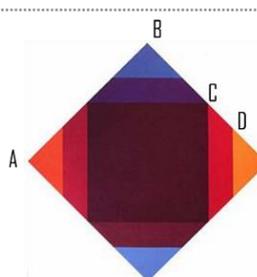
como é o caso do quadrado maior da envoltória, sua rotação de quarenta e cinco (45) graus em relação a uma reta horizontal de referência, bem como a simetria das formas. Ainda, seria necessário perceber a posição relativa do ponto C em relação ao lado do quadrado, que estaria, no presente caso, relativo ao ponto médio do segmento AB.

Figura 6: Exemplos de Exercícios bidimensionais “com dados”

Reproduza a imagem sabendo

que:

- (i) AB possui 4cm; AB é o lado do quadrado; CD é a quinta parte de AB.



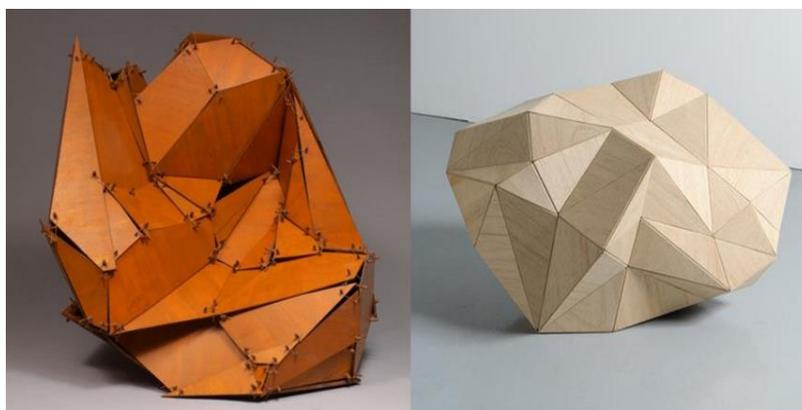
Exercício baseado em uma das obras do artista Max Bill.

Fonte: Adaptado pelas autoras (2022)

3.4.3. Exercícios Gráficos Tridimensionais

Apesar de a disciplina de Desenho Geométrico trabalhar essencialmente sobre o plano, para a presente abordagem, julgou-se relevante realizar “saltos” entre a geometria plana e a tridimensionalidade. Tal anseio buscou aproximar o Desenho Geométrico da Geometria Descritiva e revelou-se importante sobretudo quando trabalhado com aqueles estudantes cuja habilidade de compreensão espacial é fundamentalmente exigida, como é o caso dos discentes de Design Industrial. De modo a provocar a compreensão quanto a importância da geometria plana mesmo em se tratando de volumetria, quando da introdução de exercícios com esse viés, foi proposta uma discussão relativa à Figura 7. Apesar da expressividade de ambas as esculturas presentes na figura, é possível afirmar que a precisão com que são construídas as superfícies planas, ao serem combinadas, é que garante o encaixe perfeito necessário à conformação de objetos tridimensionais. Partindo-se desse princípio e como sugere a imagem, estruturas tridimensionais complexas podem ser simplificadas em infinitas superfícies planas.

Figura 7: Superfícies planas e tridimensionalidade



À esquerda, *Tryptophan Haze* de Gregory J. Whyte. À direita, *Sans titre (cocon)* de Vincent Mauger.

Fonte: Compilado pelas autoras (2022)

Em decorrência dessa provocação, aos estudantes foi proposto um exercício que objetivava estimular habilidades de planificação e modelagem, ambas no intuito de desenvolver o domínio da bidimensionalidade, mas sobretudo sua transposição em uma visão tridimensional, assim como a consciência quanto à importância da precisão na execução das formas. Como exemplo, foi selecionada a peça *Stitch Chair*, projetada pelo designer Sami Kallio (Figura 8), trabalhada especificamente com a turma de Design industrial.

Figura 8: Proposição de um exercício com base em uma peça de referência



Planifique as peças que dão forma ao assento da poltrona (esc. 1:10), sabendo:

- O retângulo "de partida" da peça possui 60x20cm;
- Os triângulos que compartilham o lado menor do retângulo são equiláteros;
- O trapézio que forma o assento é isósceles e possui altura de 40cm e lados de 42cm;
- O trapézio que forma o encosto é isósceles e possui altura de 35cm e lados de 37cm;
- A aresta AB possui 48cm e a aresta BC possui 46cm.

À esquerda, peça de referência *Stitch Chair*, projetada por Sami Kallio. À direita, enunciado proposto como dados à reprodução da peça de referência.

Fonte: Adaptado pelas Autoras.

No exercício em questão foram trabalhadas a convergência de diferentes temas do Desenho Geométrico, dentre (a) triângulos e (b) quadriláteros, assim como alguns Lugares Geométricos, dentre (c) circunferência, para a definição dos vértices e (d) mediatriz, necessária à construção de perpendiculares, assim como as (e) paralelas. Para a sua elaboração, foram estipuladas dimensões que se assemelhassem à proporção da imagem de referência, em função das dimensões reais não estarem disponíveis. A proposta principal do exercício era desenvolver, além da compreensão da peça em si e da relação entre suas partes, a habilidade da planificação, tanto ao decidir quais serão as arestas contíguas, como da necessidade de precisão daquelas a serem compartilhadas por diferentes superfícies, pois, caso contrário, comprometeria o encontro e junção das faces.

Além disso, também foi proposto que o desenho fosse modelado tridimensionalmente segundo outros métodos, aproximando-se do processo de prototipagem. A ideia seria, então, extrapolar a bidimensionalidade e trazer os aspectos formais de cada objeto abordado à modelagem, seja manual ou por meio de ferramentas computacionais. De qualquer maneira, tal dispositivo estava alinhado às prerrogativas sugeridas por Kopke (2001). Segundo o autor, para estimular a visão, "quanto mais lúdica for esta aprendizagem, mais rapidamente é apreendida e assimilada". Isso porque a visão espacial, por ser uma habilidade mental localizada no lado direito do cérebro, necessita de estratégias particulares de aprendizado. O presente exercício, então, acessaria habilidades de raciocínio também por estimular práticas sensoriais da experimentação da modelagem. Ainda sobre esse exercício, pode-se problematizar a possibilidade de o mesmo antecipar questões relativas à ergonomia e escala gráfica. Isso porque, as dimensões fornecidas nesse enunciado seguiam à necessidade real de conforto de uma poltrona, e ficava a cargo dos estudantes trabalha-las de modo a assumir

medidas coerentes tanto por questões antropomórficas quanto por sua representação no papel.

3.5. Sobre os Métodos de Avaliação

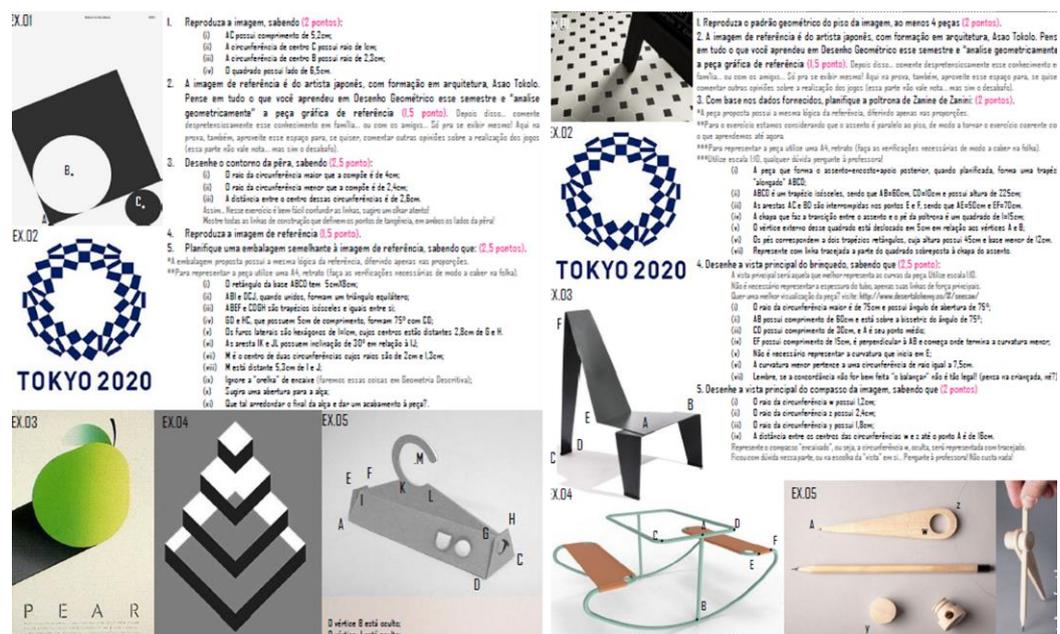
Devido às limitações do ensino remoto, foram utilizados dois métodos de avaliação, os quais são descritos na sequência.

3.5.1. Das “Provas”

Quando do ensino presencial, o formato da disciplina se propunha a avaliar os estudantes por meio da aplicação de provas, para as quais o estudante era autorizado a consultar o material desenvolvido individualmente nas aulas, e ainda era permitido tirar dúvidas menos substanciais com a professora. Nas avaliações, aos estudantes era autorizado que utilizassem todo o horário da aula, podendo fazer pequenas pausas. Apesar disso, poucos eram os estudantes que se utilizavam de todo o tempo disponível.

Na transposição do formato para o ensino remoto, optou-se pela manutenção dessa avaliação, considerando pequenas alterações. A complexidade e quantidade de exercícios que compunham a prova foram mantidos, assim como a possibilidade de consulta ao material desenvolvido individualmente. Já o prazo de entrega foi estendido para o início da aula da semana subsequente, ou seja, cada estudante poderia decidir qual o melhor horário para desenvolver a atividade, se durante o período reservado a aula ou em algum momento posterior durante a semana. O motivo dessa adequação se deu levando em consideração a instabilidade da *internet* dos estudantes ou problemas em relação ao seu local de estudo, de modo a que nenhum estudante fosse prejudicado. A extensão da prova e o caráter dos exercícios aplicados podem ser observados na Figura 09.

Figura 9: Provas de Design Industrial e Gráfico, respectivamente



Fonte: Elaborada pelas Autoras.

Com essa alteração do prazo de entrega, perdeu-se o controle sobre as possíveis trocas entre os estudantes da turma ou mesmo entre outros estudantes do curso. No entanto, tal possibilidade foi considerada como um estímulo indireto à interação entre os estudantes, então enfraquecida devido ao isolamento. Ainda, considerou-se conveniente tal estratégia no sentido de estar associada ao que Braviano e Braviano (2019) intitulam de “colas autorizadas”. Na verificação desses autores, que realizaram análises estatísticas em provas de geometria, verificou-se essa estratégia como uma oportunidade de troca entre os estudantes, além de, significativamente, reduzir a ansiedade e tensão no momento das avaliações. Apesar das diferenças formais entre a “cola autorizada” e o contexto aqui descrito, imaginou-se essa colaboração entre os estudantes enquanto uma contravenção autorizada, ainda que esse anseio não tenha sido explicitado aos estudantes.

3.5.2. Da Produção “Desafio”

O trabalho proposto para a disciplina, o qual foi lançado no primeiro dia de aula, deveria ser executado de maneira continuada ao longo do semestre, por meio tanto de assessorias por iniciativa dos estudantes quanto por algumas assessorias obrigatórias, posto que a entrega do protótipo ficou para o último dia de aula. O edital do trabalho instigava nos estudantes a aplicação prática dos conceitos de Desenho Geométrico, de cujo repertório é possível extrair formas que, combinadas de diferentes maneiras, subsidiariam diferentes soluções projetuais para um dispositivo, expresso em um passador de café individual.

Aos estudantes foi solicitado que formassem duplas para a execução da atividade, com a condição de que essas deveriam ser formadas por um estudante do design gráfico e outro do design industrial. De uma maneira geral, as disciplinas são, em sua maioria, conduzidas separadamente segundo cada habilitação, e a ideia de impor uma condição à conformação das duplas era fomentar o encontro com diferentes estudantes, além da possibilidade de colaboração entre os diferentes cursos, mesmo que os objetivos projetuais fossem bastante introdutórios e experimentais.

Apesar de se tratar de uma disciplina de desenho, sugeriu-se que a entrega final do dispositivo ocorresse apenas por meio do protótipo. Para tanto, foi considerado que para a execução do mesmo sabia-se ser necessário que o processo passasse por uma experimentação bidimensional por meio tanto de croquis à mão livre, mas também de desenhos de precisão, de modo a garantir as proporções e encaixes exigidos por cada proposta em específico. Os estudantes, ainda, ficaram livres para buscar inspirações em embalagens existentes ou mesmo criar suas próprias soluções projetuais, como sugerido na Figura 10.

Figura 10: Referências de passadores de café individuais e descartáveis.



Montagem a partir de imagens coletadas nos sites da Shein e Amazon.

Fonte: Compilado pelas Autoras.

Outros requisitos do projeto, sugeridos como forma de conduzir o raciocínio, impunham algumas condições que, mais do que cercearam a liberdade, simulariam condicionantes necessários à resolução de qualquer problema. Nesse sentido, o dispositivo deveria (i) passar uma quantidade de café suficiente para encher um copo americano; (ii) suportar tanto o calor quanto o peso do café e da água; (iii) os protótipos deveriam ser enviados por carta à professora, o que exigiria à compacidade da proposta, ou seja, um sistema tridimensional que deveria ser reversível ao bidimensional; (iv) atender às particularidades do papel, material escolhido, entendendo requisitos como encaixe, justaposições e, mesmo costuras, assim como a resistência do mesmo enquanto estrutura. Por último, sugeriu-se que as linhas de construção do desenho estivessem visíveis no protótipo final, algo como fornecer a possibilidade de enxergar de “onde veio” a solução formal. Tais requisitos, posteriormente, foram também desmembrados nos próprios critérios de avaliação da proposta.

4. Resultados

Os resultados organizados na sequência representaram percepções obtidas tanto ao longo dos semestres de abordagem quanto em momento posterior a esses, coincidentemente quando do retorno às atividades presenciais. Nesse sentido, percebeu-se que tal experiência não se encerrou às temporalidades em questão, trazendo reflexões continuadas em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

4.1. Análise das Atividades Segundo os Perfis de Aprendizagem

Conforme contextualizado anteriormente, a prática retratada no presente artigo foi desenhada de maneira emergencial, devido à paralização temporária das atividades em função da pandemia de COVID-19. Por esse motivo, prospecções necessárias ao planejamento das atividades não puderam ser trabalhadas anteriormente a sua implementação. Ainda assim, no momento de avaliação dos resultados obtidos, entende-se ser relevante a avaliação teórica do desenho da disciplina de Desenho Geométrico perante diferentes perfis de aprendizagem, em paralelo à percepção empírica frente aos estudantes. Nesse sentido, verificou-se de que maneira os diferentes momentos proporcionados na disciplina, assim como a “produção desafio” complementar àquelas, se comportaram em relação a diferentes categorizações de estilo e aprendizagem, segundo diferentes autores, resultados esses que são apresentados na Figura 11.

De uma maneira geral, percebeu-se que, perante os estilos de aprendizagem de Kolb, utilizando como base as discussões de Cerqueira (2008), as atividades propostas se distribuíram de maneira homogênea em relação aos diferentes perfis, contemplando todos aqueles propostos. Em relação às dimensões do Modelo Ferder-Silverman, com base em Domingues e Schmitt (2016), percebeu-se, também, o alcance das atividades propostas, incluso que uma mesma dessas atividades podia alcançar mais de um perfil diferente de estudante. No entanto, essa distribuição se mostrou heterogênea, com concentrações expressivas em algumas escalas e menor concentração em outras. Como exemplo de tal assimetria, aponta-se que estudantes com perfil “intuitivo”, ou seja, aqueles com interesses em teorias e significados subjacentes às questões apresentadas, foram alcançados apenas pelas discussões relativas à Parte III da disciplina. Já o modelo Vark, avaliado segundo as discussões de Butzke e Alberton (2016), dentre os estudados, foi o que se mostrou menos uniforme, com concentrações mais expressivas em relação a alguns perfis, como a priorização

das abordagens que alcançam estudantes “visuais”, devido, em parte, ao próprio caráter da disciplina. Porém, estudantes com perfil de aprendizagem de “leitores e escritores” não foram acessados por nenhuma das atividades propostas, o que representa uma possibilidade de aperfeiçoamento em propostas futuras.

Figura 11: Alcance das estratégias segundo diferentes categorizações de aprendizagem

	KOLB ¹				FELDER e SILVERMAN ²				VARK ³							
	ACOMODATIVO	DIVERGENTE	ASSIMILATIVO	CONVERGENTE	ATIVO	REFLEXIVO	SENSITIVO	INTUITIVO	VISUAL	VERBAL	SEQUENCIAL	GLOBAL	VISUAL	AUDITIVO	LEITOR/ESCRITOR	CINESTÉSICO
PARTE I (teórica)																
PARTE II (vídeo assíncrono)																
PARTE III (resolução síncrona)																
DESAFIO (passador de café)																

Categorias estabelecidas com base em ¹Cerqueira (2008), ²Domingues e Schmitt (2016) e ³Butzke e Alberton (2016).
 Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2022).

De uma maneira geral, percebeu-se que, perante os estilos de aprendizagem de Kolb, utilizando como base as discussões de Cerqueira (2008), as atividades propostas se distribuíram de maneira homogênea em relação aos diferentes perfis, contemplando todos aqueles propostos. Em relação às dimensões do Modelo Ferder-Silverman, com base em Domingues e Schmitt (2016), percebeu-se, também, o alcance das atividades propostas, incluso que uma mesma dessas atividades podia alcançar mais de um perfil diferente de estudante. No entanto, essa distribuição se mostrou heterogênea, com concentrações expressivas em algumas escalas e menor concentração em outras. Como exemplo de tal assimetria, aponta-se que estudantes com perfil “intuitivo”, ou seja, aqueles com interesses em teorias e significados subjacentes às questões apresentadas, foram alcançados apenas pelas discussões relativas à Parte III da disciplina. Já o modelo Vark, avaliado segundo as discussões de Butzke e Alberton (2016), dentre os estudados, foi o que se mostrou menos uniforme, com concentrações mais expressivas em relação a alguns perfis, como a priorização das abordagens que alcançam estudantes “visuais”, devido, em parte, ao próprio caráter da disciplina. Porém, estudantes com perfil de aprendizagem de “leitores e escritores” não foram acessados por nenhuma das atividades propostas, o que representa uma possibilidade de aperfeiçoamento em propostas futuras.

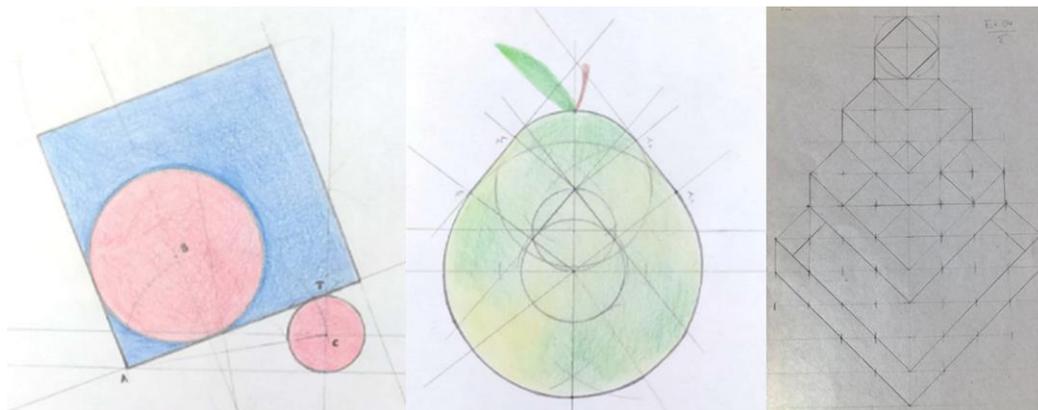
4.2. Impressões em Relação aos Resultados Obtidos nas Avaliações

Sobre os exercícios de reprodução, especificamente aqueles para os quais não eram fornecidos dados, teve-se o retorno informal de alguns estudantes narrando suas experiências. Os mesmos relataram que após finalizarem os exercícios, partindo para a comparação entre a réplica e o original, perceberam que haviam, por exemplo, partes deformadas ou que apenas não condiziam com a imagem de referência. Uma parte significativa dos estudantes percebeu individualmente quais as dimensões por si adotas geravam o erro, enquanto outros solicitavam auxílio à professora para identificar as divergências.

Ainda em relação ao desenho, percebeu-se que a qualidade do mesmo como resultado coletivo ficou comprometida. Suspeita-se que tal característica tenha ocorrido pelo distanciamento entre estudantes e professora, a qual em sala de aula teria acesso mais fácil à produção diária dos estudantes e conseguiria mostrar de maneira efetiva os aspectos práticos do desenho. Também, pressupõem-se que tal deficiência possa ter ocorrido pelo fato de que os exercícios síncronos de demonstração eram feitos em quadro de giz, no qual não é possível alcançar, muitas vezes, aspectos como hierarquia do traçado e limpeza do desenho. Apesar de haver a disponibilização dos gabaritos das listas, e nelas existir uma referência de “um bom” desenho desenvolvido pela professora, esses aspectos não foram oportunamente dialogados explicitamente com os estudantes. As explicações sobre a qualidade de desenho eram feitas somente sobre os desenhos no quadro de giz, sem auxílio de exemplos relativos ao papel e grafite, ou seja, não ficou clara a maneira de transpor a explicação entre os dois meios.

No entanto, o fato de os desenhos não terem apresentado tanta qualidade em si não foi considerado, pela professora, como algo representativo quanto a uma “queda de rendimento” da disciplina, ou que seja algo que deva ser enfrentado com mais rigor quando do retorno ao ensino presencial. Isso porque, para as autoras, a abordagem principal seria privilegiar o papel do desenho enquanto raciocínio projetual e enquanto percepção da forma. Nesse sentido, a imprecisão do traçado ou hierarquia do traço e limpeza do desenho, como também sugere Braviano (2021), não precisaria ser tão privilegiada, devido ao fato de o desenho enquanto representação final pode ser, muito bem, substituído por programas computacionais específicos. Por tanto, para a presente abordagem, o desenho à mão se mantém como importante à abordagem manual em relação à solução de problemas, como recurso pedagógico que aproxima sinesteticamente o objeto do projetista, diferente do distanciamento, e superficialidade como sugere Pallasmaa (2009), quando do uso de ferramentas digitais.

Figura 12: Resultados para os exercícios gráficos bidimensionais

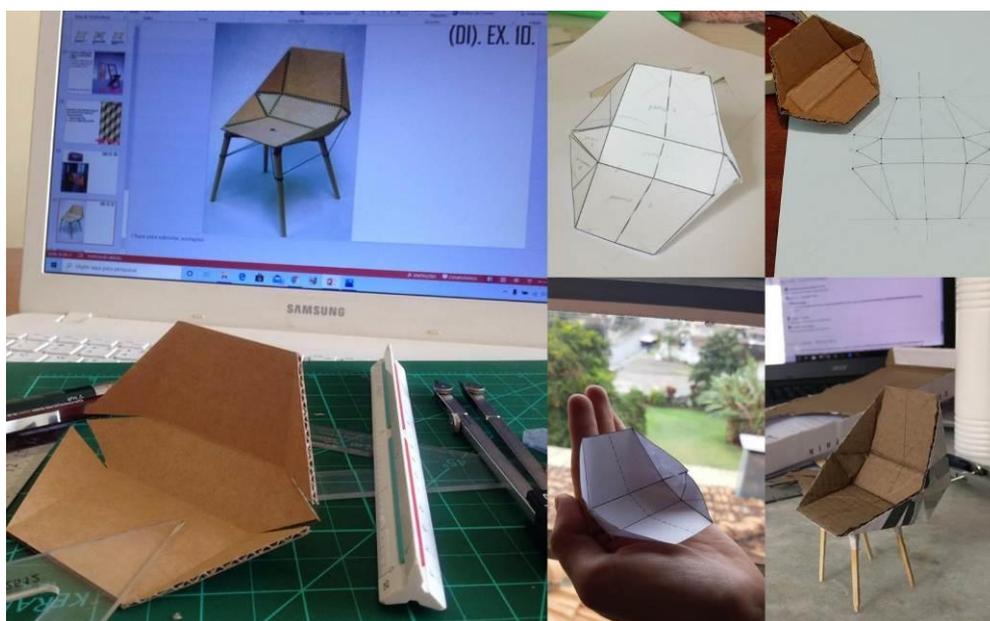


Resultados desenvolvidos pelos estudantes de Design Gráfico no semestre 2021-1. Fonte: Compilados pelas autoras (2022).

Sobre os exercícios gráficos tridimensionais, ou seja, aqueles que extrapolaram a superfície do plano, percebeu-se um envolvimento maior dos estudantes no momento síncrono em que foram propostos. Um dos resultados desses trabalhos está ilustrado na Figura 13 e mostra fotografias tiradas pelos próprios estudantes após concluírem a atividade. Entre os acontecimentos que sugeriram um maior envolvimento dos estudantes está o fato de que,

nesses dias, alguns estudantes que até então não haviam se manifestado nas aulas, tenham também compartilhado seus resultados, assim como contribuído com comentários sobre a atividade desenvolvida.

Figura 13: Exercício de aplicação prática com volumetria



À esquerda, imagem da resolução do exercício concebido pelas autoras. À direita, imagens das resoluções desenvolvidas pelos estudantes de Design Industrial no semestre de 2020-1.

Fonte: Compilados pelas Autoras.

Sobre as provas, entende-se que em exercícios de geometria, normalmente, existem diferentes caminhos possíveis de traçado para se chegar ao mesmo resultado final de representação. Baseado nessa condição, não foi possível perceber grande semelhança entre os traçados apresentados pelos estudantes, assim como os erros cometidos na resolução pareciam estar particularizados para cada estudante, sugerindo a possibilidade de uma resolução individual da atividade.

Sobre o tempo de execução da prova, no modelo aplicado à disciplina no modo remoto, percebeu-se, pelo relato dos estudantes, que a grande maioria se estendeu na execução do exercício, aproveitando toda a semana disponível e levando, se somadas, em torno de 10 horas para a execução da prova. Ainda, alguns estudantes comentaram que a atividade demandava muita energia e paciência, considerando a prova demasiado “trabalhosa”.

Como dito anteriormente, a complexidade e quantidade dos exercícios se assemelhava à experiência de ensino presencial anterior, a qual tinha no máximo até quatro (4) horas para a sua execução. Um dos motivos principais, que imaginamos, tenha influenciado para essa demora, seria o gerenciamento do tempo, posto que quando executado de maneira isolada, o estudante estaria disperso na atividade.

Presencialmente, observou-se que os estudantes, em função do tempo, acabavam negligenciando a “qualidade do desenho”, se preocupando em apresentar, ao final da prova, o raciocínio necessário à sua execução, posto que o mesmo havia sido reforçado pela professora

como sendo uma parte substancial da prova. Na prova à distância, percebeu-se que a apresentação do trabalho foi bastante valorizada pelos estudantes, ainda que isso não houvesse sido exigido. Os estudantes se preocuparam com a diagramação dos desenhos, entregando os exercícios organizados com capa, paginação e, em alguns casos, até mesmo exibindo, com desenhos específicos, as etapas de resolução do exercício. Tem-se então que esse cuidado, ainda que não fosse exigido, tenha contribuído com o prolongamento do tempo de execução da prova.

Sobre o raciocínio em si, notou-se que, diferente do presencial, poucos estudantes enviaram dúvidas a professora, enquanto na situação anterior as dúvidas eram mais frequentes. Ainda, reforça-se que, no presencial e ainda que o estudante não solicitasse auxílio, a professora intervinha na execução da prova, ao perceber que o estudante tinha “travado” em alguma resolução. Percebeu-se que essas interrupções da resolução eram dúvidas mais simples que barravam o avanço da resolução, além de causar desgaste nos estudantes, ao demorar muito tempo em uma mesma questão. Possivelmente, então, a demora na resolução à distância se deu devido à impossibilidade dessa interferência por parte da professora, fazendo, então, com que a atividade se tornasse demasiado “trabalhosa”.

Sobre a produção desafio sugerida na disciplina, para os “passadores de café”, percebeu-se que os resultados foram bastante diversos entre si. Potencialmente, já na etapa das assessorias, os estudantes foram autorizados a, caso quisessem, proporem projetos diversos daqueles que haviam servido de referência. No entanto, acredita-se que não apenas isso tenha contribuído para tanta divergência, mas também a possibilidade de o isolamento social entre os estudantes ter contribuído para que, entre eles, as propostas não se apoiassem nos exercícios propostos pelos colegas. Em si tal característica foi encarada como uma potencialidade, inclusive pelos próprios estudantes que, no dia do teste das produções, puderam comparar seus resultados com os demais estudantes. Sobre esse momento de fechamento da disciplina e de testagem de seus protótipos – os quais haviam sido enviados por carta à professora – alguns estudantes relataram que se sentiram satisfeitos em ver a professora manuseando as peças desenvolvidas por eles, ou seja, o acontecimento foi uma maneira de estabelecer algum tipo de troca física, em contraste com o total distanciamento exigido pela pandemia.

Figura 14: Resultados do desafio “passador de café” (live de recebidos)



Capturas de Tela da vídeo-aula.
Fonte: Desenvolvido pelas Autoras.

4.3. Melhorias Imediatas e Futuras

Ainda que o formato remoto das aulas tenha sido interrompido com o subsequente retorno às atividades presenciais, devido à redução do índice de avanço da pandemia, os semestres ministrados à distância e as adaptações exigidas incitaram aprendizados que podem ser trazidos para o cotidiano das salas de aula. Além da percepção quanto à importância dos

encontros presenciais, anteriormente talvez não tão consciente para essa disciplina em específico, os aperfeiçoamentos podem ser transpostos, não somente na (i) composição dos exercícios em específico, mas também nos (ii) materiais disponíveis e mesmo na (iii) exposição dos conteúdos teóricos.

Sobre cada um desses tópicos, destaca-se que os (i) exercícios desenvolvidos para esse formato compõem, hoje, um repositório que alimenta as abordagens presenciais da disciplina, com os quais percebe-se que os estudantes são “melhor convencidos” em relação à importância dos conceitos perante à prática cotidiana do seu campo de atuação. Sobre os (ii) materiais disponíveis, ainda que os conteúdos sejam abordados presencialmente em sala de aula, os vídeos gravados anteriormente ficam disponíveis aos estudantes no ambiente virtual de aprendizagem. Tal material, complementar às aulas, faz com que os estudantes experimentem uma menor ansiedade em relação à memorização imediata do passo-a-passo das resoluções em geometria. Como consequência das adaptações ao ambiente virtual, o formato das listas, antes disponibilizado impresso em formato A4, se adaptou aos dispositivos móveis. Conforme indicado na Figura 15, os enunciados e imagens, antes dispersos no formato A4, foram organizados convenientemente à visualização nos celulares pelos estudantes, com largura fixa e altura variável do formato, devido à possibilidade de “rolagem da página”.

Figura 15: Visualização das listas por meio de smartphones



Fonte: Desenvolvido pelas autoras (2022)

Sobre a (iii) exposição dos conteúdos teóricos, a oportunidade de gravar anteriormente em vídeo a resolução dos exercícios, o ato de assistir reiteradas vezes a sequência das explicações e a edição das imagens trouxeram a oportunidade de “se assistir”, ou seja, foi possível revisitar as sequências de raciocínio, a linguagem, a nomenclaturas e a diferença de cores de giz utilizadas nas resoluções, de modo a garantir sua clareza e, sobretudo, a necessidade de pausas e transições mais gradativas entre as explicações. Sobre isso, percebeu-se as aulas gravadas como uma oportunidade de auto avaliação docente, o que se reflete, conscientemente, nas atuais explicações presenciais em sala de aula.

5. Considerações Finais

O desafio semanal de produzir exercícios de apelo visual às formações se mostrou bastante

proveitoso, devido à percepção de um maior envolvimento dos estudantes em relação ao cotidiano das aulas remotas. Tal visão ocorreu tanto por comentários informais recebidos dos estudantes ao longo das aulas quanto pelo sentimento de um possível “apego” dos estudantes em relação às produções diárias, a exemplo daqueles estudantes que sempre coloriam as suas produções após as entregas da disciplina, ainda que isso não fosse solicitado ou instigado. Também, atitudes como “colocar os apoios” na poltrona desenvolvida no exercício de planificação, como nos revela a Figura 13, ou encontrar postagens das produções dos estudantes em suas redes sociais, sugerem uma demonstração de envolvimento dos alunos em relação às atividades desenvolvidas na disciplina. Por fim, tais atividades, organizadas ao final do semestre, revelam o potencial em compor um inventário de exercícios de desenho geométrico aplicados a serem compartilhados entre docentes de forma a ampliar as discussões acerca do ensino desses conteúdos em Cursos de Design e áreas correlatas.

Referências

BRAVIANO, Gilson. **Desenho Geométrico: Para quem? Para quê?** Revista Educação Gráfica. p.39-50, 2021.

BRAVIANO, Gilson; BRAVIANO, Giselle. Colar em Provas de Desenho Geométrico: Contravenção ou oportunidade de aprendizado? **Graphica: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design** Subtítulo da Revista, Rio de Janeiro, p.86-96, 2019.

BUTZKE, Marco Aurélio; ALBERTON, Anete. Estilos de aprendizagem e jogos de empresa: a percepção discente sobre estratégia de ensino e ambiente de aprendizagem. **Revista de Gestão**, São Paulo, 24, p.72-84, novembro de 2016.

CERQUEIRA, Teresa Cristina Siqueira. Estilo de Aprendizagem de Kolb e sua importância na educação. **Revista Estilos de Aprendizagem**, v. 1, n. 1, p.04-18, abril de 2008.

DINIZ; Luciana. QUEIROZ, Juliana. Ateliê de Projeto – superando o paradigma: do abandono da prancheta para a inserção das ferramentas digitais. **Graphica: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design** Subtítulo da Revista, Rio de Janeiro, p.45-55, 2019.

DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza; SCHMITT, Camila da Silva. Estilos de aprendizagem: um estudo comparativo. **Revista da avaliação da educação superior**, Campinas, v. 21, n. 2, p.361-385, maio e julho de 2016.

GANI, Danusa Chini. Ensino da Representação Gráfica com o uso simultâneo de duas mídias: a folha de papel e um programa de modelagem digital. **Graphica: XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design**, Rio de Janeiro, p.22-31, 2019.

KOPKE, Regina Coeli Moraes. Ensino de geometria descritiva: inovando na metodologia. **Revista Escola de Minas**. Ouro Preto, p.47-50, Março de 2001.

LAPOLLI, M., ULBRICHT, V., VANZIN, T. Infografia na web para surdos: ensinando os fundamentos da Geometria Descritiva. **Revista Brasileira de Expressão Gráfica**. p.35-53, 2014.

NECYK, Barbara Jane.; AGNER, Luiz. Ensino de design e de comunicação em tempos de pandemia. **XVI Semana Internacional de Diseño**. Palermo, p. 120-124, 2021.

TAVARES, P. O desenho como ferramenta universal: o contributo do processo de desenho na metodologia projetual. **Revista de Estudos Politécnicos**. p.007-024, 2009.

PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos**. Artmed Editora, 2009.

PIÑON, Helio. **Teoria do Projeto**. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2006.

UDESC. **Reformulação curricular e projeto pedagógico do curso de graduação em Design – Habilitações em Design Gráfico e em Design Industrial – 2015**. Florianópolis: UDESC, 2015.
Disponível em: <
https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id_cpmenu/6463/2015_15544685581735_6463.pdf>
Acesso em 14 maio 2022.

ZIMMERMANN, Anelise, COUTINHO, Solange G. Teaching drawing in Graphic Design: an analysis of scenarios and a proposal for Brazil based on the design process and an interdisciplinary approach. *In: DAT Journal*, Teaching of Design, v. 5, n. 2, 2020, 155–173.
Disponível em: <https://doi.org/10.29147/dat.v5i2.200> Acesso em: 14 maio 2022.