

EXPLORAÇÃO DA FABRICAÇÃO DIGITAL NO DESENVOLVIMENTO DE PEÇAS GRÁFICAS PARA O CONGRESSO GRAPHICA 2024

GABRIELE CECAGNO BIANCHI¹; MARIANA OLIVEIRA WILKE²; OTÁVIO NUNES DIAS³; LUIZ FERNANDO COLVARA MOMBELLI⁴; TÁSSIA BORGES DE VASCONSELOS⁵

¹ Universidade Federal de Pelotas – gcecagnob@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – mariana.wilke@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – otavio.nunesdias@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – luiz.mombelli@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas – tassia.v.arq@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa partilhar uma experiência sobre fabricação digital inserida dentro do projeto unificado com ênfase em extensão denominado “GraphicAÇÕES | XV GRAPHICA”. Este projeto parte da iniciativa de estabelecer a cidade de Pelotas/RS como sede do XV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design - Graphica 2024, (que pode ser traduzido, devido às singularidades da área, por Conferência Internacional de Expressão Gráfica para Artes e Design). O evento está sendo produzido pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) em parceria com o Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL).

Diante dos temas abordados no congresso, optou-se pela exploração da “fabricação digital” para desenvolver elementos voltados à recepção dos congressistas do Graphica, de maneira a difundi-la na comunidade acadêmica, visto que é a primeira vez que este assunto é explorado como tema. A fabricação digital é definida como uma produção de peças a partir de modelos digitalizados que, ao serem enviados diretamente para máquinas controladas, eliminam etapas intermediárias de produção (BORGES, 2016).

Em CELANI e PUPO (2008) são apresentadas as diferentes categorias na classificação da fabricação digital, optou-se por apresentar a classificação no que tange aos processos de produção dos objetos: subtrativo, formativo ou aditivo. O primeiro refere-se ao entalhe de um bloco de material por fresas que se movem em diversas direções. O processo formativo se equipara a um molde com a capacidade de se adaptar a diferentes formas. Por último, o sistema aditivo consiste na sobreposição de camadas de material para formar o objeto tridimensional.

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência da aplicação da fabricação digital no desenvolvimento de peças gráficas personalizadas para o congresso Graphica 2024. Logo, aqui são relatadas partes iniciais dessa experimentação, que impulsionam este primeiro direcionamento de subsequentes ações efetivamente de extensão desta dinâmica, e em um futuro próximo, o desenvolvimento de peças com a exploração de outros temas do congresso e seu público alvo.

O congresso será realizado na cidade de Pelotas-RS, no período de 27 a 30 de maio de 2025. É importante destacar que, após 5 anos de pausa do evento, retoma-se as atividades presenciais. Seu objetivo é tratar de diversos assuntos que tangenciam à expressão gráfica, pedagogia, inovação, entre outros, como desenhos/croquis analógicos e digitais, ensino em contextos híbridos e processos criativos em design. Apesar de ter sido programado inicialmente para 2024, o congresso ocorrerá em 2025, diante das enchentes que atingiram o Rio Grande do Sul em maio de 2024, fato que impossibilitou a realização do Graphica.

2. METODOLOGIA

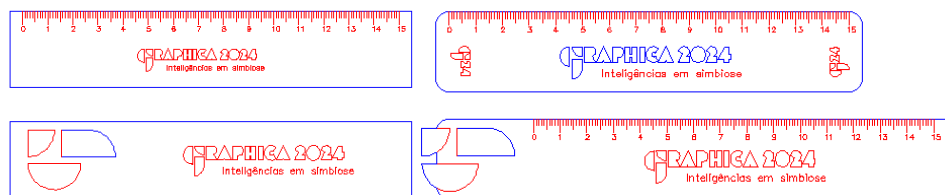
Este resumo expandido constitui-se de um relato de experiência sobre a produção de peças gráficas dentro do contexto acadêmico universitário. Neste sentido, o assunto principal a ser discutido é a aplicação da fabricação digital dentro de um contexto acadêmico, nesse caso, para produção de peças gráficas personalizadas para o congresso apresentado anteriormente. Nesta direção, este estudo dividiu-se em 5 fases:

1. Revisão Bibliográfica: Aproximou-se de bibliografia para aprimoração do entendimento do tema “fabricação digital”;
2. Treinamento inicial em fabricação digital: Os alunos foram instruídos por pessoas capacitadas (professores ou outros alunos) em relação ao equipamento, materiais e programas e, com auxílio, fizeram testes de algumas peças, ajustando as configurações da máquina para cada material testado;
3. Seleção das técnicas: buscou-se elaborar produtos que podem ser feitos com auxílio do maquinário presente na própria Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb) da UFPEl, como a cortadora a laser (processo subtrativo) e a impressora 3D (sistema aditivo)
4. Desenvolvimento das peças gráficas em ambiente digital: Optou-se pelo uso de softwares ensinados ao longo da graduação em Arquitetura e Urbanismo (curso ao qual pertencem os autores), como AutoCad. Primeiramente, determinou-se que a primeira peça a ser elaborada seria um marca-páginas, através do desenho computacional e do corte a laser. Assim, foram feitas algumas propostas por meio do software *AutoCad*, escolhido por ter seu formato de arquivo compatível com a cortadora a laser presente na maquetaria da FAUrb.
5. Produção física dos objetos: Os modelos foram encaminhados à maquetaria e testados com diferentes configurações do maquinário. Dessa maneira, o grupo conseguiu testar diferentes materiais e potências da máquina para a execução dos marca-páginas, revelando a importância da testagem tanto dos diferentes *designs* do produto quanto da máquina que irá produzi-lo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado parcial desta iniciativa tem-se a produção do marca-páginas, a qual já incentivou a elaboração dos outros itens como os prêmios e crachás. Como a produção, no momento de escrita deste artigo, está em caráter inicial, as peças descritas não representam o produto final, mas sim uma experimentação das possibilidades oferecidas pela fabricação digital. No que tange à elaboração dos marca-páginas, optou-se por utilizar a logomarca do congresso junto com o desenho de uma régua de 15 centímetros, que foi utilizada por remeter à ferramenta primordial utilizada pela maioria dos desenhistas e projetistas. Algumas das propostas podem ser visualizadas na Figura 1, sendo que a cor vermelha representa apenas uma marcação, que não atravessa toda a espessura do material, e a cor azul indica corte. A utilização da linguagem de cores é importante para essa tarefa, pois é parte de como a máquina lê cada arquivo para depois executar o corte. Esse código pode ser decidido de forma arbitrária pelos desenhistas, desde que as cores representem “*layers*” diferentes dentro do programa, sendo uma de corte e a outra de marcação/vinco.

Figura 1 – Testes de layout para o marca-páginas.



Fonte: Elaboração dos autores, 2024

Além do uso de diferentes cores, ressalta-se que a máquina precisa de ajustes relativos ao material utilizado cortado e a potência do laser. Logo, surgiu a necessidade de cortar as peças de teste antes de decidir o modelo final, para que elas pudessem ser visualizadas em diferentes materiais e para que a intensidade do corte e do vinco pudessem ser ajustados. Exemplificando, vários dos marca-páginas apresentaram algum defeito, como mostrado na Figura 2: (A) Teste no qual a máquina estava com sua potência demasiadamente alta, o que deixou uma marca de fuligem; (B) Testes nos quais a espessura do material (PET) foi suficiente para não deixar fuligem mas ainda estava alta demais para o vinco, gerando a quebra do material. Na Figura 2(C), aparecem os testes com o laser ajustado corretamente.

Figura 2: Testes de corte



Fonte: Acervo dos autores, 2024

Após os testes do marca-páginas, pensou-se na possibilidade de desenvolver prêmios e crachás. Nesta etapa, pretende-se incrementar elementos gráficos que vão além da logomarca do congresso. Assim, vislumbra-se trabalhar com o desenho de ladrilhos hidráulicos, que foram base para a construção da identidade visual do Gráfica 2024. Os estudos de abordagens sobre as geometrias dos ladrilhos estão lançados na Figura 3. Para tal, teve-se como referência o trabalho de ALVES, PIRES E SILVA (2012), que analisa os padrões dos ladrilhos existentes no Casarão 2 na Praça Coronel Pedro Osório, parte do patrimônio histórico de Pelotas. Esses padrões foram incluídos nos crachás de forma que seu dono possa construir, a partir dos elementos fundamentais, um ladrilho personalizado. Estes elementos foram adaptados a partir do trabalho de referência e alguns deles podem ser visualizados na Figura 3.

Figura 3: Estudo de possibilidades para construção de ladrilhos hidráulicos.

Elemento Fundamental no trabalho de Alves et al.	Elemento Fundamental Adaptado	Possíveis combinações de ladrilho

Fonte: Elaboração dos autores, 2024

4. CONCLUSÕES

Este resumo expandido apresenta resultados iniciais da incursão de estudantes na área da fabricação digital no contexto universitário, com peças gráficas simplificadas e limitadas ao bidimensional. A partir dessa inserção, pretende-se implementar o uso, por exemplo, da impressora 3D, para serem elaboradas peças tridimensionais e de mais complexidade gráfica. Acredita-se na importância de difusão de elementos gráficos desenvolvidos com fabricação digital, tanto para estimular ações semelhantes quanto para divulgar o laboratório de fabricação digital estabelecido na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPel.

Em conjunto à utilização da fabricação digital, pretende-se explorar outros elementos do patrimônio da cidade de Pelotas, como foi o caso dos ladrilhos hidráulicos. Assim, alia-se a produção das peças gráficas ao contexto da cidade na qual elas estão sendo produzidas.

Como possibilidades de avançar no desenvolvimento das peças, pretende-se também a exploração dos conceitos de desenho paramétrico juntamente com fabricação digital para o desenvolvimento dos brindes e “troféus” de melhores trabalhos inscritos no Congresso.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), pelo apoio por meio de bolsa de ensino.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C.M.; PIRES, J.F.; SILVA, A.B.A.; **A lógica compositiva de ladrilhos hidráulicos nos casarões de Pelotas**. Congresso de Iniciação Científica, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2012.

BORGES, M.F.; Fabricação digital no Brasil e as possibilidades de mudança de paradigma no setor da construção civil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 4, p. 79-91, 2016.

CELANI, M. G. C.; PUPO, R. T. Prototipagem Rápida e Fabricação Digital para Arquitetura e Construção: Definições e Estado da Arte no Brasil. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**, v. 8, n. 1, 2008. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgau/article/view/6018>. Acesso em: 9 out. 2024.