

Arte Digital, uma abordagem no curso de Sistemas e Mídias Digitais

Leonardo Santos Bezerra Lopes, Antônio José Melo Leite Júnior, Clemilson Costa Santos

Sistemas e Mídias Digitais – Instituto UFC Virtual - Universidade Federal do Ceará (UFC)

leo_nardo@alu.ufc.br, melojr@virtual.ufc.br,
clemilson.santos@virtual.ufc.br

Abstract. *An appropriation of computational tools for the production of artistic works has been explored since 1960, with an algorithmic art. Subsequently, many other experiments and projects were developed from the technological advances. In the context of this project, the Digital Art Production Project in the SMD Course (PAD / SMD) was developed at the Federal University of Ceará in 2017, whose purpose is to foster the inclusion of students for a critical look at this medium, employing workshops, lectures, and artistic interventions. This article intends to analyze the activities raised by the PAD / SMD, analyzing their efforts and results obtained, while participating in society and the community as a whole in the dissemination of art. What is digital and what is possible, also seeking to point out possible relations between the digital and the Bachelor's degree in Digital Media Systems and Media.*

Resumo. *A apropriação de ferramentas computacionais para produção de trabalhos artísticos é algo explorado desde 1960, com a arte algorítmica. Posteriormente, muitos outros experimentos e projetos foram desenvolvidos a partir dos avanços tecnológicos. Nesse contexto, foi desenvolvido na Universidade Federal do Cear, no ano de 2017, o Projeto Produção de Arte Digital no Curso de SMD (PAD/SMD), que tem como intuito fomentar a inclusão de estudantes para um olhar crítico nesse meio, empregando oficinas, palestras e intervenções artísticas. Esse artigo tem como intuito fazer uma análise das atividades desenvolvidas pelo PAD/SMD, analisando seus esforços e resultados obtidos, discutindo a participação da Universidade e da comunidade como um todo na disseminação da arte digital e por fim, buscando também apontar as possíveis relações entre arte digital e o Curso de Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais.*

1. Introdução

A interseção entre arte e tecnologia é conhecida desde antes do homem vitruviano, de Leonardo da Vinci. Naquele período, o Renascimento, a arte tinha seu espaço de apresentação específico com o intuito de atender os desejos da nobreza, sempre se relacionando a luxo e a status. Enquanto isso, a tecnologia tinha sua função delimitada em objetivos bem específicos, mais funcionais, aumentando o rendimento da agricultura ou aprimorando tecnologias militares, por exemplo.

Mas foi justamente devido ao furor da tecnologia, e à respectiva disseminação tecnológica em meio ao grande público, ocorrido ocorrida no Iluminismo, que novos

caminhos na arte foram tornados possíveis. Por exemplo, com o advento da fotografia, toda uma nova geração de artistas surgiu, interessados em experimentar novos equipamentos e técnicas. Assim, agora longe do preciosismo da semelhança, que era bastante praticado anteriormente, as vanguardas artísticas se consolidaram, englobando impressionismo, expressionismo e cubismo, dentre outras [Proença 2006].

Já no Século XX, como resposta à Primeira Guerra, a arte passou a tomar caminhos cada vez mais livres e experimentais. Exemplo extremo disso é a famosa intervenção de Marcel Duchamp, que assinou em um urinol e levou-o a exposição, gerando um forte debate sobre o que era arte e o que ocorreria daí em diante. Apesar de muitas dúvidas, no entanto, o que é certo, é que a arte contemporânea se definiu de forma plural, longe dos padrões, construindo distinções e se aproximando cada vez mais das ditas “novas tecnologias”. Exemplo particular disso, nos últimos cinquenta anos, é a apropriação da Computação pela arte, que se inicia no surgimento dos primeiros computadores digitais e vai muito além, com a agregação das realidades virtuais e aumentadas, sempre com artistas experimentando possibilidades no processamento e síntese de imagens e sons e no uso de códigos.

Hoje, passados tantos anos, novos caminhos têm sido traçados, e o diálogo entre a arte e a tecnologia já se encontra mais firmado. No entanto, no contexto local da Universidade Federal do Ceará (UFC), tal diálogo ainda está se iniciando. É nesse cenário que foram desenvolvidos os trabalhos do projeto Produção de Arte Digital no Curso de Sistemas e Mídias Digitais (PAD/SMD) no ano de 2017, com apoio da Secretaria de Cultura Artística da UFC, que teve o intuito de fortalecer o elo entre arte e tecnologia e fomentar um olhar mais crítico de estudantes e da comunidade em geral. Este projeto também serviu como base experimental para se pensar um reforço no diálogo entre a arte e o Curso de Bacharelado em Sistemas e Mídias Digitais (SMD), enfatizando o modo como as habilidades trabalhadas neste curso podem ser exploradas em um contexto de produção artística.

Então, o foco deste trabalho é fazer uma análise das atividades desenvolvidas pelo PAD/SMD, analisando seus esforços e resultados obtidos e discutindo a participação da Universidade e da comunidade como um todo na disseminação da arte digital. Esse trabalho também tem o intuito de apontar as possíveis relações entre arte digital e o curso de SMD.

Esse artigo encontra-se dividido em 5 sessões. A segunda seção faz um histórico sobre a arte digital, a terceira analisa as atividades do projeto Produção de Arte Digital no Curso do SMD (PAD/SMD), a quarta sessão apresentará os resultados do projeto e a quinta fará o encerramento do trabalho.

2. A Arte Digital

A fim de embasar as discussões deste trabalho, a seguir são apresentados alguns dos principais fatos do que levou à formação do que hoje se conhece como Arte Digital, o emprego de recursos computacionais e eletrônicos para a expressão artística.

Manfred Mohr, Vera Molnar, George Nees, Fried Nake, esses são alguns dos artistas precursores na experimentação do computador como ferramenta para confecção de obras-de-arte. Por exemplo, George Nees era matemático e professor universitário quando, por volta de 1958, começou a trabalhar com impressões por meio de programação [Nees 1969]. Inicialmente, suas criações eram gráficos matemáticos complexos impressos em papel. Porém, analisando-os, percebeu a possibilidade estética que os mesmos apresentavam. A partir daí ele passou a desenvolver uma série de trabalhos que posteriormente foram a exposição em galeria.

Algo interessante sobre os artistas desse período da arte digital é que grande parte deles fez a transição da área técnica para o campo das artes. Mas algo definitivo para a expansão e o surgimento dessa primeira geração de artistas digitais foram as iniciativas de Max Bense, que tinha cargo de professor de Filosofia e Teoria Científica na Escola Superior de Estuttgart, na Alemanha. Sua abordagem teórica foi importante para a coesão desse movimento, pois amadureceu o estudo sobre a estética da tecnologia. [Lieser 2010]. Em 1965, organizada por Max Bense, houve a primeira exposição Computergrafik, em Estuttgart, composta apenas de desenhos feitos por computador, com trabalhos de George Nees (Figura 1) e Fried Nake.

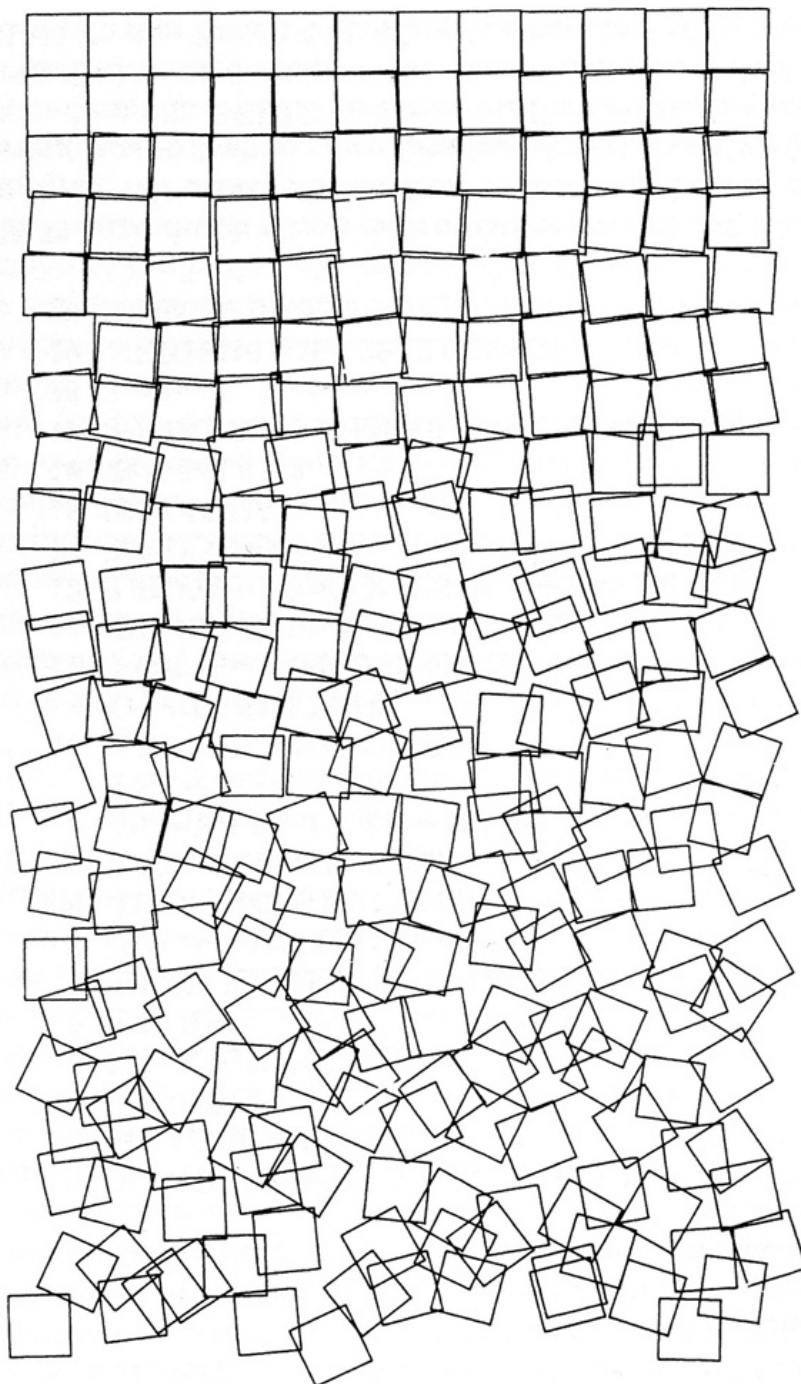


Figura 1. Obra que integra parte da exposição Computergrafik de [Nees 1969].

Junto a essa exposição, houve uma palestra com o intuito de fomentar o debate sobre esses novos caminhos, que combinava Arte e Computação. No entanto, nesse encontro foi dito, por parte da comunidade artística local, que uma máquina não poderia fazer arte, pois o processo de uma máquina não é consciente; e, portanto, não é artístico. Além disso, também foi levantado um questionamento para George Nees, sobre a possibilidade de um computador reproduzir com exatidão o traço de um artista. George Nees respondeu que seria possível, desde que se programassem todas as circunstâncias que ocasionariam aquele traço naquele momento. Esse encontro foi um marco para a história da arte como um todo: o uso do algoritmo para a confecção de obras-de-arte repercutiu com grandes discussões. E esse movimento inicial ficou conhecido posteriormente como a Revolução Algorítmica [Tiago Martins 2013].

Outro acontecimento importante foi o Cybernetic Serendipity, que ocorreu em 1968 no Instituto de Arte Contemporânea de Londres. Foi uma exposição que evidenciou uso das novas tecnologias agora não mais só em impressos, mas também em diversas outras linguagens artísticas, como música, dança e poesia, entre outras [Reichardt 1968]. Os artistas estavam atentos aos avanços científicos e o uso das novas tecnologias foi essencial para o surgimento de novos caminhos na arte, permitindo a exploração de outras estéticas e fragmentando a arte digital em várias vertentes, como net arte [Colman 2004], arte instalava [Rush 1999], software arte [Montfort et al. 2012], entre outras.

3. Produção de Arte Digital no Curso de SMD

O projeto Produção de Arte Digital no Curso de SMD (PAD/SMD) é articulado por alguns professores e alunos do Curso de SMD e do Curso de Administração da UFC, que tem como intuito produzir e pesquisar aplicações nas áreas de marketing, computação física e arte digital. Em 2017, com o apoio da Secretaria de Cultura e Arte da UFC, foi realizada uma série de atividades específicas para fomentar um olhar mais crítico aos estudantes da UFC que tivessem interesse nas ligações entre arte e ciência, particularmente no campo das instalações multimídias [Sogabe 2011]. Posteriormente, o projeto também objetivou atingir também a comunidade local, no entorno do Campus do Pici da UFC, em Fortaleza.

As atividades realizadas foram divididas em dois eixos: Ensino e Produção Artística. Nas atividades de Ensino foram realizados workshops e uma palestra, que apresentaram ferramentas de criação digital e as respectivas possibilidades artísticas. Já as atividades realizadas no eixo Produção Artística foram desenvolvidas por um grupo especialmente formado para pensar a produção de trabalhos imersos na estética digital, o LAM – Laboratório em Arte e Multimídia.

Todo esse processo, envolvendo os eixos Ensino e Produção Artística, teve um caráter experimental no sentido de descobrir como o público iria interagir com os conhecimentos trabalhados: o diálogo entre o técnico-científico e o artístico.

A seguir são apresentadas e analisadas as atividades realizadas nesses dois eixos, Ensino e Produção Artística, caracterizando este trabalho como uma pesquisa-ação, uma vez que os próprios autores atuaram diretamente nos trabalhos relatados [Godoi Bandeira de Melo e Silva 2006]. Para tanto, adotou-se o método descritivo, na medida em que se detalha o processo de aplicação das referidas atividades [Malhotra 2011].

3.1 Eixo 1: Ensino

Para construir um bom diálogo entre arte, tecnologia e ciência, é necessário mostrar ao público-alvo as capacidades proporcionadas pelo encontro de tais áreas. Por isso foi articulada uma série de atividades de troca de conhecimento, como oficinas, cursos, uma palestra e o desenvolvimento de um *blog*.

A seguir são discutidas as principais ações realizadas, sempre sob um olhar crítico, com intuito de avaliar formas de aprimorar o fomento à arte digital no contexto da universidade e produção acadêmica.

3.1.1. Workshops

Workshops ocorreram com um formato de apresentação de slides e de realização de atividades práticas, executadas em pequenos grupos. Foram efetivados os seguintes eventos:

- I Workshop “Processing e Arduino”: realizado em 18/08/2017 no bloco acadêmico do Instituto UFC Virtual, no Campus do Pici, como atividade paralela à Semana Zero do SMD, com adesão de 17 participantes;
- II Workshop “Processing e Arduino”: realizado em 24/08/2017 no bloco acadêmico do Instituto UFC Virtual, no Campus do Pici, como atividade da Semana Acadêmica da Computação, com adesão de 19 participantes;
- III Workshop “Harpa Laser”: realizado em 26/04/2017 no bloco didático da UFC Virtual, como evento da Semana Acadêmica do Curso de SMD (Media Week 2017), com adesão de 35 participantes.
- IV Workshop “Uma Introdução à Arte Digital”: realizado em 21/05/2017 no bloco acadêmico do Instituto UFC Virtual no Campus do Pici. Com chamada aberta ao público, contou com a adesão de 8 participantes, incluindo estudantes da UFC e outros interessados;

Particularmente, a fim de exemplificar e discutir o conjunto de tarefas executadas nesses workshops, é feita a seguir uma análise sobre um dos eventos que teve o maior número de participantes, o Workshop “Harpa Laser”.



Figura 2. Protótipo da Harpa Laser [Leite Jr et al. 2017]

O workshop Harpa Laser se baseou na apresentação do desenvolvimento de um dispositivo (Figura 2) produzido no Curso de SMD, em um projeto específico, articulado por alguns professores e alunos [Leite Jr et al. 2017]. O dispositivo em questão é um instrumento musical eletrônico, construído sobre a plataforma Arduino [Arduino 2005] e alguns sensores LDR, que captam a presença de luz. No dispositivo existe um feixe laser emitido para cada um desses sensores e quando ocorre a interrupção de um desses feixes, pela passagem da mão do músico, é disparada uma nota musical. Esse projeto foi inspirado no instrumento musical do músico Jean Michel Jarre, um dos precursores da música eletroacústica, [Jarre 1981], já tendo sido utilizado em várias de suas performances desde os anos 80.

Esse workshop ocorreu em um laboratório com vários computadores e os presentes se organizaram em duplas (Figura 3) para o manuseio de placas Arduino para a construção de protótipos simplificados da harpa laser. O material que foi preparado para oficina iniciou com uma introdução, falando um pouco sobre a arte digital e suas possibilidades criativas. Logo depois procedeu-se uma apresentação técnica sobre as placas Arduino, propondo algumas atividades de criação. Uma dessas atividades foi a experimentação sobre a função **tone()** da plataforma Arduino, que é a função que controla a frequência sonora emitida por um *buzzer* (pequeno dispositivo de saída de som), incluindo sua duração e possível repetição. Com essa atividade foi constatado que o interesse dos presentes aumentou consideravelmente quando os mesmos puderam interagir criativamente com o que era mostrado. Enquanto ocorria essa atividade, a sala parecia uma orquestra descontraída, com vários alunos procurando melodias na internet para reproduzir com suas placas Arduino e *buzzers*.



Figura 3: Registro do Workshop “Harpa Laser” ocorrido no MediaWeek 2017.

Posteriormente, no entanto, acabaram ocorrendo alguns problemas de logística com relação ao fornecimento dos componentes necessários, principalmente a organização de jumpers, pequenos fios coloridos utilizados para a correta ligação da placa Arduino ao *buzzer* (Figura 4). Apesar disso, não foi algo que dificultou seriamente o andamento do workshop, mas que indicou um maior cuidado para com a realização dos demais workshops.

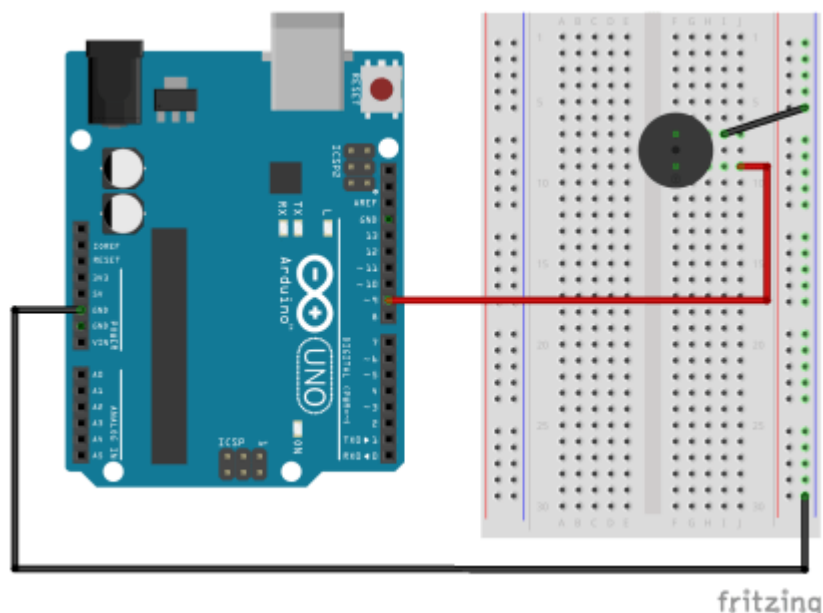


Figura 4: Esquema de placa Arduino conectada a buzzer¹.

Pensando em uma contextualização sobre o conjunto de workshops realizados, pode-se constatar que o que se obteve de melhor no processo de ministrar tais eventos sobre arte e tecnologia foi a proposta de uma experimentação criativa, atividades em que os alunos puderam mudar componentes e parâmetros nos códigos fornecidos, descobrindo outras possibilidades a partir daquilo que havia sido inicialmente mostrado. Apesar disso nem sempre pode ser possível, por haver alguns conhecimentos mais profundos envolvidos, é necessário pensar formas de correlacionar os conceitos e ideias apresentados, sempre com o intuito de tornar as experiências realizadas mais instigantes e produtivas.

3.1.2. Blog e relação online

Durante o percurso do PAD/SMD, também foram realizadas atividades online, por meio de um *blog*² e de um grupo do Facebook. No blog foram preparados materiais tutoriais (Figura 5) com o intuito de auxiliar os workshops anteriormente citados. Já o grupo do Facebook, além de ser o principal local onde as atividades foram divulgadas, foi um espaço rico para o compartilhamento de alguns links pertinentes e para a realização de discussões sobre arte digital, tanto com participantes dos workshops quanto com outros interessados, que interagiam online.

¹ Fritzing – <http://fritzing.org/home/>

² LAM – Laboratório de Arte e Multimídia - labmidiaart.wordpress.com

Com essa experiência virtual paralela, foi percebido que, com uma certa regularidade de postagens e um diálogo menos formal, um público maior acabou sendo atingido. Os espaços virtuais foram muito importantes nos processos de troca de conhecimento. Mas, para um bom resultado nas redes, foi necessária a construção de uma identidade. No caso do PAD/SMD, tal identidade foi representando pelo LAM, Laboratório de Arte e Multimídia, grupo formado por estudantes que se envolveram diretamente no Projeto, sendo alguns participantes dos workshops. Esse grupo se reuniu esporadicamente com o intuito de criar e discutir arte digital. Apesar do relativo sucesso do material criado online e da formação do próprio LAM, no entanto, percebeu-se que faltou uma maior assiduidade das atividades do Projeto nas redes sociais, principalmente no que se refere a postagens no *blog*, bem como um melhor planejamento de mídia, o que acabou se refletindo num público total atingido relativamente pequeno.

[Oficinas](#) ▾ [Contato](#) [Galeria](#) [Sobre](#)

Categoria: Oficinas

Comunicação Serial

7 de agosto de 2017

leonardolopes356

Deixe um comentário

[Editar](#)

A comunicação serial é de extrema importância para a construção de ambientes interativos, como instalações multimídias por exemplo e essa comunicação dá seguimento alguns padrões, afinal é preciso controlar um monte de zeros e uns correndo por aí.

O Arduino, lembrando a postagem passada, funciona como um computador recebendo informações e liberando informações, como por exemplo um sensor de ultrassom (recebe informações relacionado a distância de corpos) e um buzzer (emite informações sonoras), eles dois podem interagir construindo um ambiente interativo, por exemplo de acordo com a distância de um corpo com relação ao sensor ultrassom o buzzer emite uma específica nota.

Essa interação foi completamente construída com apenas um Arduino, entretanto quando quisermos expandir essas interações para demais dispositivos, por exemplo entre dois arduinos ou arduino e processing, será necessário um conhecimento básico com relação a comunicação serial que se resume ao envio da informação, essa informação pode ser enviado como caractere/string ou como binário puro. Na postagem de hoje irei introduzir o tema de comunicação serial com relação a processing e arduino.

Sobre o processing, o processing é uma linguagem de programação de código aberto, construída para as artes eletrônicas e comunidades de projetos visuais com o

Figura 5: Fragmento de uma postagem tutorial no Blog do Projeto³.

3.1.3. Palestra

Durante o Projeto só houve uma experiência com palestra, que ocorreu no evento Cultura e Tecnologia, organizado pelo grupo PET (Programação de Educação Tutorial) do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, em 11/10/2017. Nessa palestra foi feita um panorama histórico sobre arte digital. O público atingido foi, em sua maioria, de estudantes de Ciência da Computação. Ao mostrar alguns exemplos de trabalhos em arte digital, foi interessante analisar o surgimento do interesse nos presentes. Notou-se que quanto mais distante o exemplo estava distante da realidade do público, mais provavelmente o interesse surgia, algo semelhante ao que ocorreu nos workshops anteriormente discutidos, por exemplo, ao mostra mostrar um espetáculo de dança em que animações acompanhavam os dançarinos (Figura 6). No entanto, no caso da palestra, o desafio maior foi perceber qual material

³ MidiaArtBlog – <https://labmidiaart.wordpress.com/>

compartilhar. Por exemplo, vídeos muito longos não foram uma boa opção. Já explicações concisas, que mostravam rapidamente a importância de um exemplo apresentado, mostraram ser uma boa opção.

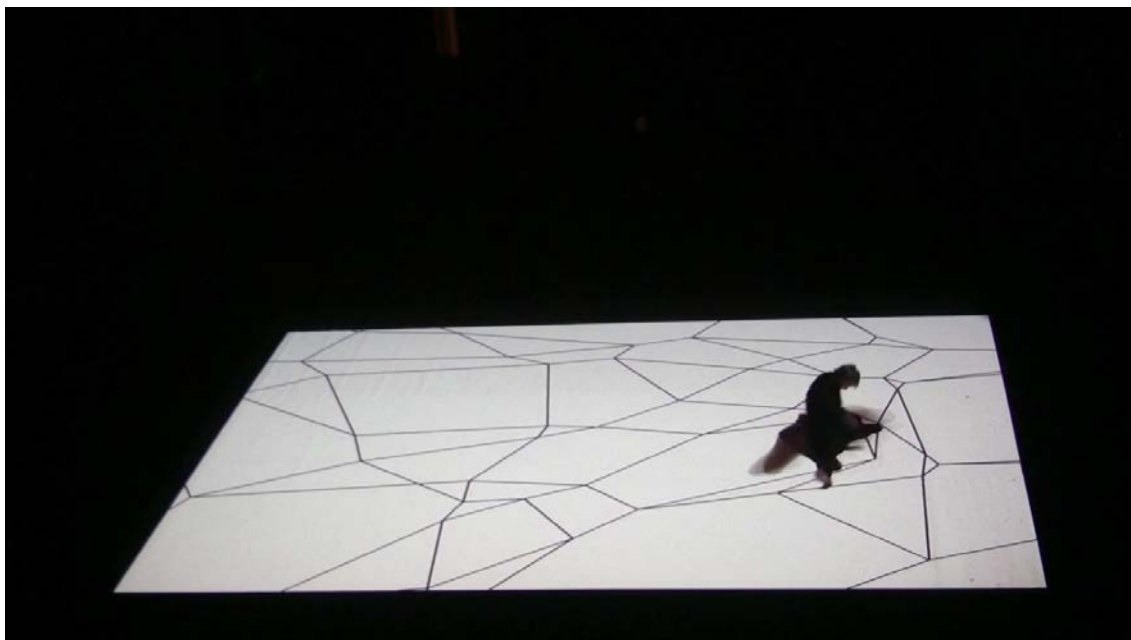


Figura 6: Body Navigation por Recoil Performance Group⁴.

3.1.4. Curso Básico de Eletrônica

Um das últimas atividades desenvolvidas no PAD/SMD, foi ministrar um curso básico sobre eletrônica, buscando contemplar com mais profundidade os assuntos abordados nos workshops e na palestra. Esse curso ocorreu em oito encontros semanais, tendo início na primeira sexta-feira de outubro e término na última sexta-feira de novembro de 2017.

Para a seleção dos participantes do curso, foi utilizado um formulário eletrônico, estabelecendo através do Google Forms. Explicações detalhadas sobre o curso bem como o link para o respectivo formulário de inscrição foi publicado no grupo do Facebook utilizado pelo Projeto. Cerca de trinta pessoas se inscreveram para o curso, das quais sete acabaram finalizando o mesmo.

O curso teve como metodologia o uso de slides teóricos com algumas propostas de atividade práticas em paralelo. As atividades práticas eram organizadas para serem em realizadas em grupos. Os participantes em sua maior parte demonstravam interesse em ver aplicadas as teorias estudadas, entretanto não foi efetivo trabalhar uma proposta criativa, o curso tinha como intuito que ao final dos módulos teóricos fosse realizado um trabalho criativo em conjunto, mas o período final do curso coincidiu com o fim do semestre, impossibilitando uma conclusão das atividades de forma ideal.

3.2. Eixo 2: Produção Artística

A produção artística é um ponto muito importante na questão do fomento à arte. O fazer artístico é onde a arte realmente se realiza. Assim, pensar formas de contextualizar o ensino e

⁴ Processing São Paulo – <http://navax.net.br/blog/?p=183>

a produção artística pode ser muito proveitoso; no entanto, em relação ao projeto aqui apresentado houve apenas pequenos avanços.

Conforme dito anteriormente, durante o período de atividades do Projeto, foi articulado um grupo para a produção artística, o já citado LAM. Houve poucos interessados e apenas uma obra foi proposta, relacionada a mídia-dança, articulada junto a uma aluna do Curso de Bacharelado em dança da UFC não pertencente ao LAM.

Para uma análise mais profunda, os problemas que levaram à baixa adesão podem ser divididos em dois grupos específicos: Público-alvo e Dinâmica de Projeto.

3.2.1. Público-alvo

Um dos principais problemas para a realização de trabalhos em grupo com o foco na produção, independentemente de ser artística ou não, é atingir um público-alvo que esteja realmente interessado. Nas experiências do Projeto, um dos erros constatados foi não realizar uma convocação mais específica, que relatasse com clareza os objetivos do grupo LAM. Com isso, as pessoas que participaram acabaram não sendo muito assíduas.

A partir da experiência do Projeto, pode-se pensar que uma posição mais formal na formação de um grupo pode alcançar melhores resultados, pois um processo de seleção de membros, com tarefas bem definidas como escrita de textos, já poderia auxiliar no processo de análise do real interesse dos candidatos a membros do grupo. Mas, a melhor forma de comprovar a efetividade ou não de um processo de formação de um grupo é com a experimentação. Aqui cabe ressaltar a experiência obtida com o Curso Básico de Eletrônica ofertado, e anteriormente citado neste trabalho.

Percebeu-se que o uso de um formulário de inscrição e a divulgação mais intensa de objetivos ajudaram a comprometer mais os participantes. Com relação ao Curso Básico de Eletrônica, o problema de evasão foi agravado provavelmente pela aproximação do fim do semestre letivo 2017.2 e à consequente falta de tempo dos participantes, em sua maioria estudantes universitários.

Atividades extraordinárias para os alunos sempre são uma dificuldade devido às cobranças das disciplinas, particularmente em provas, com isso, é preciso pensar maneiras de atrair e justificar a participação ativa dos interessados. Uma boa forma pode ser mostrar, além das próprias discussões e experiências, as recompensas que podem ser obtidas, como o aproveitamento de horas complementares para os alunos do Curso de SMD. Além disso, uma obra bem desenvolvida poderá, inclusive, fazer parte do portfólio profissional do aluno envolvido.

3.2.2. Dinâmicas de Projetos

Um outro problema constatado com relação a almejada produção artística foi que não houve uma dinâmica específica para se pensar a forma de atuação do Grupo LAM. Logo nos primeiros encontros, optou-se por fazer um brainstorm para direcionar os esforços dos participantes. Um bom conjunto de ideias foi estabelecido; no entanto, os trabalhos necessários não foram adiante pela falta de pessoal realmente interessado. Mesmo a única obra estabelecida, que envolvia mídia-dança, acabou se distanciando da proposta coletiva inicial, de incentivar a participação da comunidade acadêmica, tornando-se um projeto de apenas alguns poucos alunos.

4. Resultados

Com a conclusão do PAD/SMD, pode-se perceber alguns de seus principais resultados. Inicialmente, é importante ressaltar as escolhas das referências artísticas (autores e obras) para o estabelecimento dos conteúdos de workshops e da palestra. Considerando-se o público-alvo a ser atingido, em grande parte formado por estudantes de tecnologia curiosos em descobrir possibilidades artísticas em suas futuras áreas de atuação, referências mais abrangentes e diretas mostraram-se mais eficientes, principalmente deixando-se um debate mais conceitual para momentos posteriores, principalmente no grupo estabelecido no Facebook. É importante notar, no entanto, que também houve uma porcentagem do público com formação e interesses inversos, geralmente composto por artistas amadores ou profissionais que acabaram sendo atingidos principalmente pelo curso de eletrônica ministrado. Para essa porção mais específica do público, as referências utilizadas requereram um maior rigor com relação aos aspectos conceituais, particularmente no que tange às características e diferenciais da arte digital, ficando os detalhes técnicos restritos a debates mais específicos.

Assim, com a experiência aqui relatada, percebeu-se que o material mais adequado deve ser híbrido, incluindo tanto os aspectos mais demonstrativos e técnicos quanto os mais conceituais. Além disso, notou-se que é importante conectar mais explicitamente os eixos Ensino e Produção Artística. Assim, as atividades de ensino, como workshops e palestras, seriam responsáveis por estabelecer e manter um ciclo de público. No caso particular dos workshops, onde algo novo pode ser desenvolvido pelos participantes, a sensação de produtividade parece estimular particularmente as ações futuras dos mesmos, o que pode ser aproveitado para engajá-los em grupos de criação e desenvolvimento, como o Grupo LAM, por exemplo.

Já no âmbito particular do Curso de SMD, onde os alunos durante sua formação são incitados a produzir aplicativos, jogos, peças de design gráfico e diversos outros produtos relacionados a tecnologia e inovação, o desenvolvimento de obras artísticas pode estimular o aprofundamento de questões, particularmente nos âmbitos práticos e teóricos que envolvem desde soluções estéticas até plataformas de desenvolvimento de software e de hardware, como é o caso da próprio Arduino, utilizado no projeto Harpa Laser. No entanto, o pensar artístico, abrangendo também a análise do contexto sociocultural de artistas, obras e públicos, ainda é pouco explorado no referido curso. Há algumas disciplinas, como Instalações Multimídia e Matemática Aplicada a Multimídia I, que já exploram tal perspectivas, no entanto é importante discutir formas de expandir ainda mais esse importante diálogo entre tecnologia e arte.

Considerando-se a aplicação em contextos para além de uma abordagem puramente artística, mas sim criativa, particularmente disciplinas que envolvam programação, que apresentam grandes índices de reprovação, podem fazer uso dos processos empregados em ferramentas como Max [Max 2009] da empresa Cycling'74, ou Isadora [Isadora 2002], da empresa Troikatronix. Assim, além de se fomentar novas possibilidades de codificação, a adoção de modelos alternativos de desenvolvimento podem evitar o distanciamento de alguns alunos que, muitas vezes, acabam considerando os formalismos envolvidos nos métodos tradicionais de programação restritivos, ou mesmo sem aplicação direta em seus interesses profissionais.

5. Considerações Finais

A arte digital é um nicho da arte contemporânea que está em constante expansão, caminhando e se desenvolvendo junto com os avanços tecnológicos. Esse trabalho apresentou e analisou

criticamente as ações realizadas pelo projeto Produção de Arte Digital no curso de SMD no intuito de disseminar conceitos e fomentar a produção digital artística junto às comunidades universitária e geral.

De uma forma abrangente, percebeu-se que a criação experimental junto ao estudo de ferramentas específicas alcançou bons índices de interesse dos participantes dos workshops realizados. Da mesma forma, a palestra e o curso básico de eletrônica promovidos renderam discussões no âmbito digital, tanto no blog quanto no grupo do Facebook mantido pelo Projeto.

Apesar disso, houve problemas na consolidação do grupo LAM e na esperada geração de obras-de-arte digitais por seus integrantes, principalmente pelo baixo grau de comprometimento e pela perda de interesse dos mesmos.

Com relação particularmente ao Curso de SMD, que possui uma matriz multidisciplinar e que geralmente experimenta com processos de ensino alternativos, o trabalho com arte digital pode auxiliar no processo de aprendizagem, uma vez que praticamente todas as áreas do curso podem ser contextualizadas a partir de uma proposta artística.

Com os trabalhos futuros, espera-se criar, com base nas experiências aqui apresentadas, um novo projeto que busque sanar os problemas observados e aprimorar as soluções adotadas. Assim, espera-se continuar contribuindo para a disseminação da arte digital não só como um meio de expressão de ideias, mas também como uma forma de produzir experiências correlacionando saberes.

Referências

- Arduino. (2005). Disponível em: <<https://www.arduino.cc/>>. Acesso em 4 out. 2018.
- Colman, A. (2004). Net. art and net. pedagogy: Introducing Internet art to the digital art curriculum. *Studies in Art Education*, 46(1), 61-73.
- George, N. (1969) *Generative Computergrafik*, Berlim.
- Godoi, C. K.; Bandeira-de-Melo, R.; Silva, A. B. D. (2006) *Pesquisa Qualitativa em Organizações: Paradgimas, Estratégias e Métodos*. São Paulo, Saraiva.
- Isadora. (2002). Disponível em: < <https://troikatronix.com/> >. Acesso em 4 out. 2018.
- Leite JR, A. M. L.; Santos, C. C.; Lima, E. T.; Murakami, L. C. (2017) Estudo de caso ensino ‘Harpa Laser’. *Anais do XXII Conferência Internacional sobre Informática na Educação*.
- Lieser, W. (2010) *Arte Digital: Novos caminhos na arte*. Brasil: H. F, Ullmann.
- Malhotra, N (2011). *Pesquisa de marketing- Uma orientação aplicada*, Bookman.
- Max MSP. (2009). Disponível em: < <https://cycling74.com/products/max/>>. Acesso em 4 out. 2018.
- Michel, J. (1981). Disponível em: <<https://jeanmicheljarre.com/>>. Acesso em 4 out.2018.
- Montfort, N., Baudoin, P., Bell, J., Bogost, I., Douglass, J., Marino, M. C.,Mateas, M.,Reas, C.,Wawte, N,. (2012). “10 PRINT CHR \$(205.5+ RND (1));: GOTO 10”. *The mit Press*, Cambridge.
- Proenca,G (2007) *A História da Arte*. Brasil, Atica.

- Reichardt, J (1968). Cybernetic Serendipity. Studio International, London.
- Rush, M. (1999). New media in late 20 th-century art. Thames & Hudson.
- Sogabe, M. (2011). Instalações interativas mediadas pela tecnologia digital: análise e produção. ARS (São Paulo), 9(18), 60-73.
- Tiago. M. (2013), Abordagens algorítmicas e computacionais na arte e no design. Tese de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra.