

Web Art em tempos de HTML5

Avner Maximiliano de Paulo¹, Luiz Gustavo Colzani Monti Sousa¹,
José Mauro da Silva¹, Flávio Luiz Schiavoni¹

¹ ALICE - Arts Lab in Interfaces, Computers, and Everything Else
Departamento de Ciência da Computação - Universidade Federal de São João Del Rei

avnerpaulo.mg@gmail.com, lgustavocms@gmail.com, jmsandy@gmail.com, fls@ufs.br

Resumo. Este artigo tem como objetivo explorar como se deu o início da arte digital, como surgiu a web art, como se produz a web art hoje e quais tecnologias desenvolvidas a partir do ideal artístico oferecem possibilidades para a arte e outras áreas.

Abstract. This article aims to explore how was the beginning of digital art, how web art came about, how web art is produced today and what technologies developed from the artistic ideal offer possibilities for art and other areas.

1. Introdução

A criação artística apoiada por computadores é talvez quase tão antiga quanto a própria computação. Desde os primórdios da computação artistas vem se utilizando de computadores como ferramentas de apoio para suas criações artísticas tradicionais. Isto inclui os diversos campos das artes como a fotografia, pintura, teatro, dança, música, arquitetura, escultura e literatura, por exemplo, campos que foram radicalmente impactados pelo surgimento de apoio computacional. Com o tempo, o computador passou de ferramenta de apoio às artes tradicionais (das chamadas Belas Artes até as chamadas “Artes Menores”, como o artesanato) para uma ferramenta de criação específica e não amarrada às artes convencionais. Isto permitiu o surgimento de um outro tipo de arte, possível apenas por meio da computação, chamada Arte Digital [1].

A Arte Digital surge como uma convergência entre Arte, Ciência e Tecnologia e trouxe para os artistas novos desafios para a criação artística no universo digital [2]. Esta Arte Digital inclui diversas novas formas como a Media Art, a Arte em rede (net art), as instalações digitais e a Realidade Virtual como forma de Arte [1]. Com o surgimento da Internet, a web passou a despertar o interesse de artistas, como forma de distribuir a arte tradicional, por meio de lojas, museus e galerias de arte virtuais, e também como forma de fazer arte por permitir a criação multimídia e estar presente no centro na revolução tecnológica da informação [3] [4]. Esta forma de arte, chamada **Web Arte**, inclui diversas criações artísticas feitas especialmente para a web [4].

Um aspecto importante na web arte está relacionada a seus processos e ferramentas. Algumas outras formas de Arte digital dependem da aquisição de equipamentos, tecnologias e ferramentas de alto custo de aquisição para a criação artística. Já a web arte possui um baixo custo para sua produção já que o HTML é uma linguagem gratuita, o HTTP é um protocolo gratuito e os navegadores são ferramentas gratuitas na maioria das plataformas.

Em geral, não são necessárias ferramentas especiais para a criação nesta plataforma, sendo necessário apenas um editor de texto, o que torna esta arte também muito simples de ser compartilhada. As demais tecnologias associadas a este fazer artístico, como servidores web, bancos de dados e linguagens de programação *client-side* ou *server-side* também possuem versões gratuitas. Isto faz com que este formato de arte seja amplamente acessível para artistas digitais [3].

Desde os primórdios da Arte Digital, a criação artística passa pela criação de aplicações desenvolvidas especificamente para o fazer artístico onde as obras artísticas são programas de computador. No caso da web arte, estes programas são páginas web que diferem de páginas tradicionais por possuírem propósitos artísticos, muitas vezes explorando a capacidade das páginas para além do que elas foram projetadas. Logo, a evolução da criação artística nesta plataforma passa pela evolução de capacidade de representação das páginas web, a criação de novas ferramentas, linguagens de programações, API's e frameworks para o desenvolvimento de aplicações deste domínio específico. No centro da evolução da web está atualmente o HTML5, que trouxe para a criação de arte na web diversas novas possibilidades, que inclui a o processamento de som e imagens, a síntese de imagem, som e vídeo e a comunicação em rede.

2. Da Arte Digital para a Web Arte

O fortalecimento dos ideais da arte pós-guerra ou arte contemporânea, que rompe com as regras e tradições do modernismo, em conjunto com o advento da computação na segunda metade do século XX, dá início a projetos artísticos que visavam promover a colaboração da arte com as tecnologias recém-criadas [5]. Também nesta época é dado o início da Arte Digital como uma forma de arte produzida com a utilização de software e hardware e distribuída em meios digitais, tendo como produto artístico obras multimídias que levem ao espectador a experienciar criações visuais e sonoras, não necessariamente separadas [5].

O avanço da computação e o surgimento de vários meios de comunicação com apoio tecnológico proporcionou à Arte Digital um avanço em vários âmbitos, sendo um dos mais impactantes as técnicas de interação com o espectador, que o convida a participar da obra [6]. Possivelmente como uma herança dos jogos de computadores e das pesquisas com interfaces, esta interatividade permite uma quebra de papéis entre artista e público de modo que o espectador deixe de ser somente a parte que assiste a obra

criada e participe da proposta do artista [7]. Esta interatividade, tão explorada em instalações artísticas tecnológicas, também habita o universo da web arte e permite ao artista levar uma experiência interativa para os visitantes de um site.

No início da web arte os artistas tinham pouco recursos para criar suas obras. Links, texto, imagens e animações eram o que existia e tal limitação provocou a criatividade de muitas pessoas que utilizaram esta limitação como fator estético para criar sites artísticos. Com isto, muitas obras seguiam estéticas puramente digitais como a tendência Glitch de se aproveitar de erros de computadores para a criação artística [8, 9]. Isto gerou uma série de obras de web arte, páginas web, que não tinham outra função se não despertar a curiosidade do internauta por razões estéticas e não funcionais.

3. A tecnologia do HTML 5

Se a web e as primeiras versões do HTML, com sua escassez de recursos, permitiram o surgimento da web arte, a evolução da mesma trouxe consigo um conjunto de ferramentas que permite criações artísticas diversas. Este conjunto de ferramentas está disponível no HTML5, o que faz dele o meio mais avançado de produção de web arte hoje.

Música: A web sempre foi uma construção multimídia, permitindo inserir e ligar arquivos com música em páginas HTML. No entanto, com o advento do HTML5, surge a API **webaudio** que transforma o navegador em um sintetizador para a criação e processamento de áudio em tempo real[10]. A API WebAudio permite trabalhar com diversas fontes sonoras, de arquivos à entrada de microfone do computador e gerar resultados sonoros com processamentos no próprio navegador além de poder ser utilizada, junto com as API's de imagem, para criação de jogos, animações com sons específicos e composições, como o web violão apresentado na Figura 1¹. Juntamente com o WebAudio, surgiu a API **WebMidi**, que trouxe ao HTML5 a possibilidade de conectar periféricos musicais que utilizam o protocolo MIDI de comunicação e permite, por meio de um mapeamento definido pelo artista, controlar alguma aplicação desenvolvida por ele.

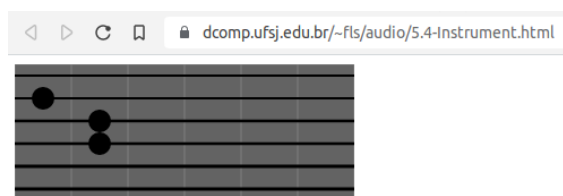


Figura 1: Web Violão criado com SVG e webaudio.

Artes Visuais: Na área de artes visuais, o HTML5 trouxe uma API chamada **Canvas**, um componente gráfico que foi inicialmente introduzida pela Apple para usar no Mac OS X WebKit component em 2004. Atualmente,

¹Disponível em <https://dcomp.ufsj.edu.br/~fls/audio/5.4-Instrument.html>.

esta API tem a capacidade de desenhar gráficos, imagens, criar animações, processar e renderizar vídeos em tempo real através de código. O canvas permitiu o surgimento do **WebGL**, tecnologia baseada no OpenGL ES 2.0 que permite ao artista, sem a utilização de nenhum plug-in, fazer renderização de objetos 3D em um espaço criado pelo Canvas no HTML utilizando para isto a GPU da máquina. Além do Canvas, o HTML5 trouxe uma possibilidade de interagir com desenhos vetoriais por meio da API **SVG** ou Scalable Vector Graphics, como apresentado na Figura 2². Estas imagens vetoriais em 2D ou 3D utiliza uma linguagem de marcação que representa pontos onde o navegador deve desenhar linhas e também uma API em Javascript para manipular estas imagens em tempo real.

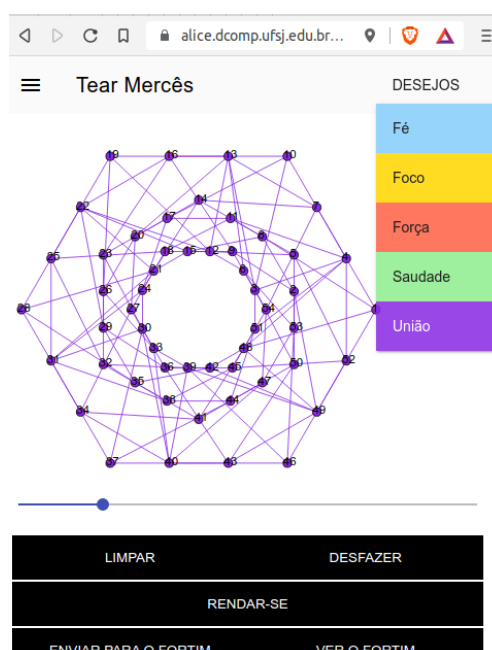


Figura 2: Tela de criação baseada em SVG do projeto Renda-se.

Interatividade: O HTML5 trouxe também uma API que permite que seja feita a conexão entre o navegador e o servidor, chamada **WebSocket**, sem que o cliente necessite fazer uma chamada de nova página para isto, possibilitando ao artista desenvolver páginas capazes de interagir sozinhas às escolhas do espectador e que mudam de forma de acordo com essas escolhas, com ou sem a intervenção de outras pessoas. Além da conexão de rede, o HTML5 também trouxe a possibilidade de acesso e conexão aos dispositivos de mídia como microfone e câmeras por meio da API **WebRTC**. Esta API possui integração com o CSS e com o WebGL e permite a criação de filtros para imagens e vídeos em tempo real. Em dispositivos onde estes sensores estão presentes, o HTML5 permite o acesso à localização do aparelho, por meio da Geolocation API, o acesso ao acelerômetro, giroscópio e bússola para a captura de gestos, o que pode aumentar ainda mais a capacidade de interação com estas páginas.

²Disponível em <https://alice.dcomp.ufsj.edu.br/webart/tear.html>.

4. Web Arte em tempos de HTML5

As API's citadas anteriormente permitem a criação de obras de web arte mais complexas do que as feitas nos primórdios da web arte, como as mostradas em nossas Figuras. Contudo, tais API's não são necessariamente voltadas para a criação artística e o surgimento de tais API's permitiu o desenvolvimento de diversos *frameworks* e ferramentas que integram estas tecnologias simplificam a criação de web arte. Com isto, algumas formas de Arte Digital como a Criação de instrumentos musicais digitais, a Realidade Ampliada e o *Live Coding* puderam ser incorporadas ao universo da web arte. Estas formas de não arte não são as únicas que se tornaram possíveis com o HTML5 mas ilustram a evolução da web como plataforma para a criação artística a partir desta tecnologia.

Criação de Instrumentos musicais: A criação de novos instrumentos musicais é uma área de pesquisa para a Arte Digital e a Música contemporânea. Algumas ferramentas e *frameworks* foram criados para um público de artistas e músicos com a proposta de resolver problemas comuns de arquitetura, enfrentados quando lidando com ambientes de música de computador, tendo como objetivo possibilitar um melhor entendimento da lógica dos instrumentos digitais. Exemplos são os *frameworks* Flocking.js [11], Tone.js [12], Tune.js [13] e Timbre.js [14].

Realidade Ampliada: A Realidade Ampliada é a adição de elementos de realidade virtual em um ambiente real. A capacidade de utilizar a webcam do computador ou celular e processar os dados desta permitiram que a realidade ampliada fosse possível no HTML. Exemplos de *frameworks* que permitem esta integração são o Awe.js e o AR.js [15].

Live Coding: A codificação em tempo real é a escrita de código para a criação artística feita ao vivo em eventos voltados para este fim. Neste tipo de criação artística digital, escrever código é parte da performance artística e os artistas projetam suas telas para que o público possa acompanhar suas codificações [16]. O HTML5 permitiu o surgimento de ambientes de *live coding* para navegadores que conta com a utilização de várias API's como Canvas, WebAudio e WebGL. Exemplos destas tecnologias são Gibber [17], Wavepot, McLuhan.js [18] e Lissajous.js.

5. Considerações sobre o ciberespaço como lugar de produção artística

Atualmente, a Internet ocupa um grande espaço da nossa sociedade, espaço este que envolve transações comerciais, relações humanas, troca de informações, divulgação de conhecimento, entre outras. A internet nos fez mudar nossa posição de agir e pensar como seres humanos, ocupando grandes áreas de conhecimento criadas por nós. Este novo espaço criado pela ocupação da internet, é chamado de ciberespaço, uma "gênese de um novo mundo". O estudo do ciberespaço encontra-se em teorias pós-modernas, visto que no campo de estudo moderno, conceitos como imaterialidade e desterritorialização não são contemplados. A

partir do ciberespaço, surge então, a cibercultura que define conjunto de formas de expressão, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem lado a lado ao crescimento do ciberespaço.

Com o consumo da internet à várias áreas humanas, seria difícil não pensar na arte sem a absorção dessas novas tecnologia. Diante disso, surge a Web Arte, um estilo de arte que desde dos primórdios até a atualidade é marginalizado tanto no mercado artístico como na definição de arte em si. Nos primórdios da Internet, não havia uma adequação do ambiente para a produção artística em si, mas essa barreira jamais impediu que produções artísticas surgissem no ciberespaço.

Observando o passado percebemos que a tecnologia sempre proporcionou aos artistas novas ferramentas para que expressassem sua arte. Nos tempos atuais, mantém-se a mesma ligação entre estas duas áreas, contudo, a tecnologia hoje em dia é também um motor para o desenvolvimento de novas formas de arte [19]. Desta maneira, avançar tecnologicamente significa avançar nas formas de se produzir arte. Assim, com o desenvolvimento de ferramentas e modernização da Internet juntamente com o pensamento artístico dentro da rede, houve uma capacitação e adequação do ambiente para que artistas conseguissem de forma mais simples e clara realizar produções artísticas complexas dentro do ciberespaço.

A produção de arte não tem que ser algo custoso, como é ambientado em diversas produções artísticas tradicionais. A presença de novas tecnologias populares e baratas nos fazem repensar a forma como vemos a produção artística digital. Desde a década de 1960, com o movimento da Arte *Povera* que repensava o modo de se fazer arte, o conceito tradicional e vanguardista da produção artística tem sido debatido. Este movimento procurava derubar barreiras da produção artística para as pessoas mais pobres, fazendo-as repensar a arte e alimentar uma crítica ao capitalismo e a produção desenfreada de bens. Este movimento também alcançou a web, o que nos faz pensar em uma arte digital *Povera* que permite uma produção artística que é digital e barata, usando dos princípios do próprio movimento da década de 60, como o uso de computadores antigos, com baixo poder de processamento, equipamentos domésticos, além de ferramentas de baixo custo ou sem custo algum, como é o caso das tecnologias aqui apresentadas.

Essa forma de criar e promover arte, de forma simples e barata, pode abranger grupos muito grande de pessoas, sem a necessidade do deslocamento para apreciar e participar das obras, trazendo a questão social da arte para o debate. Ao invés de deslocar pessoas para espaços de fruição de arte, deslocamos a arte até o espaço pessoal, seja ele a tela de computadores pessoais ou de aparelhos celulares. Esta inversão de movimentação que permite que a arte invada os dispositivos pessoais e permite que ela rompa fronteiras ou horários de funcionamento para sua atenção, permitindo a interação de pessoas que dificilmente iriam interagir sem este aparato tecnológico.

6. Conclusão

Este artigo tentou apresentar o caminho da produção de web arte apresentando o tipo de arte cuja principal meio / ferramenta para produção, desde a origem até a atualidade, é o HTML e as páginas web. Esta forma de arte, ainda muitas vezes questionadas devido a sua transdisciplinaridade, é uma vela que impulsiona a criatividade, a ciência e o desenvolvimento tecnológico, partindo de uma apropriação estética que possui apenas a finalidade artística, e chegando a diversas aplicações que possuem um viés acadêmico / mercadológico / científico que não inclui necessariamente uma discussão estética.

Apesar de existirem ferramentas, frameworks, API's e linguagens de programações que abarcam as áreas da música, artes visuais e interatividade, há muito o que ser produzido ainda, especialmente se tomarmos como ponto de partida critérios de sustentabilidade em arte onde buscase que a mesma seja amplamente difundida e não apenas restrita a uma parte da população [20]. Esta é uma das características marcantes da web arte, uma área relativamente nova que possui muito a ser debatido. O fato de estar amplamente difundida por tecnologias livres faz da Web Arte, e consequentemente do HTML5, ferramentas artísticas viáveis e acessíveis, aspectos tão importantes para a difusão da arte com tecnologia.

No princípio, a web arte, com toda a limitação tecnológica que esta mídia possuía, já a tornava algo a ser utilizado. A evolução das tecnologias a tornaram ainda mais especial. Sempre existiram ferramentas capazes de tratar imagem e som, como Canvas e o SVG, que eram relativamente fáceis de utilizar, mas cuja difusão dependia da instalação de aplicações especiais para este fim. Esse fato dificultava bastante a disseminação de conteúdo artístico, já que nem todos dispunham dessas ferramentas. Com a chegada do HTML5 iniciou-se uma nova etapa na criação artístico digital uma vez que ele foi capaz de unir todas essas API's e permitir criar novas ferramentas que possibilitem novas formas de fazer web arte. Podemos assim constatar a importância que o HTML atingiu, surgindo como uma simples linguagem de Markup e evoluindo para uma linguagem que atende propósitos artísticos capaz de criar aplicações complexas de uso geral.

Tentar prever um possível futuro para as tecnologias nascidas desse meio é um exercício que requer um esforço enorme de imaginação e que certamente poderá falhar. No entanto, acreditamos que este esforço é o que permitirá a realização deste futuro e o surgimento de novas tecnologias. O que podemos ter certeza, nos dias de hoje, é que esta forma de arte está mais presente do que nunca instigando as pessoas a ver o mundo de outra forma e usando para isto, seus navegadores de Internet.

7. Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer os membros do Laboratório ALICE (Arts Lab in Interfaces, Computers, and Everything Else) da Universidade Federal de São João Del

Rei, um grupo interdisciplinar que envolve alunos de cursos como Ciência da Computação, Música, Artes Cênicas, Visuais e Aplicadas e que é a base fundamental do debate que gerou esta pesquisa. Os autores gostariam de agradecer o apoio financeiro institucional do CNPq, FAPEMIG e da PROPE/PROAE/UFSJs.

Referências

- [1] Bruce Wands. *Art of the Digital Age*. Thames & Hudson, 2007.
- [2] Oliver Grau. *Virtual Art: from illusion to immersion*. MIT press, 2003.
- [3] Mark Tribe, Reena Jana, and Uta Grosenick. *New media art*. Taschen London and Cologne, 2006.
- [4] Annette Weintraub. Art on the web, the web as art. *Commun. ACM*, 40(10):97–102, October 1997.
- [5] saga.art.br. Você sabe o que é arte digital? <https://saga.art.br/voce-sabe-o-que-e-arte-digital/>, 2016. Accessed: 2018-05-21.
- [6] Jennifer Seevinck. Interaction in art and computing. In *Springer Series on Cultural Computing*, pages 31–46. Springer International Publishing, 2017.
- [7] Linda Candy. Evaluation and experience in art. In *Interactive Experience in the Digital Age*, pages 25–48. Springer, 2014.
- [8] Jonas Downey. Glitch art. *Ninth Letter*, 118, 2002.
- [9] Rosa Menkman. Glitch studies manifesto. *Video vortex reader II: Moving images beyond YouTube*, pages 336–347, 2011.
- [10] Paul Adenot, Chris Wilson, and Chris Rogers. Web audio api. *W3C, October*, 10, 2013.
- [11] Colin BD Clark and Adam Tindale. Flocking: a framework for declarative music-making on the web. In *SMC Conference and Summer School*, pages 1550–1557, 2014.
- [12] Yotam Mann. Interactive music with tone.js. In *Proceedings of the 1st annual Web Audio Conference*. Citeseer, 2015.
- [13] Benjamin Taylor and Andrew Bernstein. Tune.js: A microtonal web audio library. 2016.
- [14] Charles Roberts, Graham Wakefield, and Matthew Wright. The web browser as synthesizer and interface. In *NIME*, pages 313–318. Citeseer, 2013.
- [15] Daeil Seo, Byoungyun Yoo, and Heedong Ko. Webizing mixed reality for cooperative augmentation of life experience. In *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing Companion*, pages 401–404. ACM, 2016.
- [16] Nick Collins, Alex McLean, Julian Rohrerhuber, and Adrian Ward. Live coding in laptop performance. *Organised sound*, 8(3):321–330, 2003.
- [17] Charles Roberts. Code as information and code as spectacle. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 12(2):201–206, 2016.
- [18] Benjamin Francis Taylor. Mcluhan.js: Live net art performance with remote web browsers. 2016.
- [19] Eyal Gever. Technology and art: Engineering the future. <http://www.bbc.com/news/entertainment-arts-19576763>, 2012. Accessed: 2018-05-26.
- [20] Adilson Roberto Siqueira. Arte e sustentabilidade: argumentos para a pesquisa eco-poética da cena. *MORINGA-Artes do Espetáculo*, 1(1), 2010.