

Rabisco: Um ambiente de criação usando o movimento como forma de produção

Rabisco: A creative environment using movement as a form of production

Cássio Gião Dezotti¹
Artemis Sanchez Moroni²
Jônatas Manzolli³

Resumo

Este artigo apresenta o Rabisco, um ambiente interativo aplicado para criação visual. Rabisco capta o movimento da mão direita do visitante e mostra o seu rastro na tela do computador, numa analogia com um rabisco, resultando em uma produção visual. A ideia é possibilitar que o visitante, ainda que não domine a técnica, crie com seu movimento composições visuais. O rabisco é apresentado sobre a face de um “cubo conceitual”, que pode ser rotacionado gerando seis diferentes possíveis superfícies de criação, cada qual com sua orientação, surpreendendo o interator. É possível também escolher entre três formas de traços diferentes. Ao interagir com as faces do Rabisco, o visitante navega num espaço multifacetado de uma instalação interativa que permite a criação visual, amplifica a sensação de espaço e proporciona uma experiência de engajamento.

Palavras-chave: arte interativa, criatividade computacional, engajamento.

Abstract

This article presents Rabisco, an interactive environment applied to visual creation. Rabisco captures the movement of the visitor's right hand and shows its trail on the computer screen, in an analogy with a scribble, resulting in a visual production. The idea is to enable the visitor, even if she does not master the technique, to create visual compositions with her movement. The scribble is presented on the face of a “conceptual cube”, which can be rotated, generating six different possible creation surfaces, each one with its orientation, surprising the interactor. You can also choose between three different stroke shapes. When interacting with the faces of the Scribble, the visitor navigates in a multifaceted space of an interactive installation that allows visual creation, amplifies the feeling of space and provides an engagement experience.

Keywords: interactive art, computational creativity, engagement.

¹ Técnico em eletrônica. Graduando em Engenharia de Controle e Automação na Unicamp. Concluiu iniciação científica no Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI) - Campinas, SP/NICS Unicamp.

² Doutor em Engenharia da Computação pela Universidade Estadual de Campinas (FEEC, 2003). É pesquisadora no Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI) - Campinas, SP, na área de robótica, atual Divisão de Sistemas Ciberfísicos (DISCF).

³ Compositor e matemático, estuda a interface entre homem e máquina, o uso da inteligência artificial e interfaces digitais na composição musical. Professor do Instituto de Artes e pesquisador do NICS da Unicamp.

Introdução

O uso da tecnologia como suporte e meio para a criação artística foi muito além do que imaginávamos. A partir de muitos exemplos testemunhamos os efeitos dos ambientes digitais na arte e estética, possibilitando novas experiências de percepção e expressão (Jeon et al., 2019; Santaella, 2003; Arantes, 2005).

Kwastek identifica a arte interativa como um exemplo da hibridização das artes e de seus vários gêneros (Kwastek et al., 2013). As formas híbridas na arte interativa surgem da conjunção de elementos de teatro, música, filme, videoarte, artes visuais e de uma grande variedade de tecnologias digitais. A característica essencial da hibridização das artes é que a forma híbrida pode ser decomposta em seus componentes individuais, surgindo um novo tipo de fruição artística. Na arte interativa com suporte computacional, o processo construtivo estabelece-se através de trocas que ocorrem materialmente entre pessoas e artefatos. O indivíduo (ou público) e a máquina, juntos, formam uma relação capaz de produzir um resultado artístico único a cada encontro. (Muller et al., 2006)

Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma instalação interativa que capta o movimento das mãos do visitante e mostra sua trajetória na tela do computador, em analogia com um rabisco (Rabisco), possibilitando ao visitante a produção de composições bi-dimensionais multifacetadas. A ideia é proporcionar a qualquer visitante uma nova forma de interação baseada em estudos de movimento, possibilitando uma experiência de criação artística e expressiva, mesmo a um visitante *naive*.

As tecnologias de detecção de movimento permitem interfaces onde um performer move seu corpo “no ar” sem manipular ou entrar em contato com um objeto físico (Dahl, 2014). No Rabisco, a trajetória do movimento da mão do visitante é apresentada na face de um “cubo conceitual” que pode ser girado, propiciando seis diferentes vistas possíveis do objeto. Podem ser escolhidas três formas de trilha diferentes a serem apresentadas na tela. Além disso, cada face do cubo tem uma orientação distinta; o mesmo gesto realizado com outra face tem outro resultado. Consideramos que nessa relação homem-máquina o computador atua como um guia autônomo e adaptativo senciente, que auxilia os humanos a explorar espaços criativos e descobrir novos padrões (Manzoli, 2015). Como em um jogo, isso é explorado e causa surpresa, induzindo o visitante a mudar seu comportamento ao entrar em contato com outra face do cubo.

O projeto e a implementação de tecnologias são processos criativos em si, mas os pesquisadores da área de interatividade também contribuem desenvolvendo ferramentas de apoio à criatividade bem como fornecendo plataformas de pesquisa para artistas, por exemplo (Bequette & Bequette, 2012; Hebling et al., 2019; Jeon et al., 2019). Além de um ambiente homem-máquina para desenhar por conta própria, o Rabisco é uma possibilidade de auto expressão através do movimento.

Componentes do Sistema

Para elaboração do ambiente do projeto, foram utilizados três componentes principais: 1) um sensor físico de captura de movimento; 2) um ambiente/linguagem de programação destinado para efeitos visuais; 3) uma tela de projeção. Para o primeiro componente utilizamos o sensor Microsoft Kinect V2 (*Kinect – Desenvolvimento de aplicativos do Windows*, [s.d.]), que utiliza a combinação de duas imagens (colorida e infravermelho) para rastrear o corpo do visitante. Com este dispositivo é possível representar o corpo do visitante por um conjunto de 25 pontos, ou juntas, como são

denominadas, Figura 1 (Ousmer et al., 2019). Além disso conseguimos capturar o estado da mão do visitante, abertas, semi-abertas, fechadas ou não rastreadas.

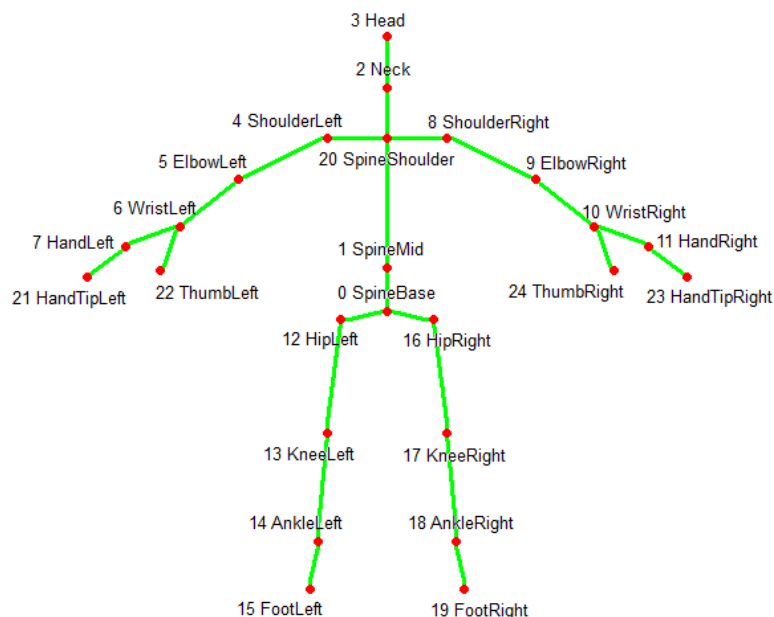


Figura 1: As 25 juntas extraídas pelo sensor Kinect.

O segundo é um ambiente de programação gráfica, denominado Processing3 (*Processing.org*, [s.d.]), baseado na linguagem de programação Java. Com ele é possível utilizar a biblioteca ProcessingKinectV2SkeletonsTools (Figueiredo, 2019/2020) para integrar o sensor ao software por meio de uma API. Tal biblioteca também possui um algoritmo de suavização do movimento para todas as juntas. A fim de melhorar a precisão e o tempo de resposta do sensor, ele atualiza o modelo físico gerado pelo Kinect ao longo do tempo. A cada nova medição do sensor, o algoritmo prevê a posição estimada atual, calcula um fator de confiança baseado em informações do Kinect, e depois define quanto desta nova medição será considerada na nova posição estimada na próxima iteração.

Para o terceiro e último componente foi utilizado uma tela de 52 polegadas, podendo ser substituída por uma tela de computador, um projetor ou um ambiente imersivo, como o laboratório ImCognita (*Software | Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora*, [s.d.]).

O Espaço Conceitual do Rabisco

Definidos os componentes do projeto foi elaborada a ideia de um “cubo conceitual” em que, após o visitante fechar a sua mão direita, poderá desenhar livremente com seu movimento em qualquer uma das seis faces do cubo. A diferença é que em cada face o sistema de coordenadas muda. Assim, um mesmo movimento produzirá resultados diferentes em cada uma das faces. A Figura 2 apresenta uma ilustração sobre o sistema de coordenadas adotado em cada uma das faces.

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020

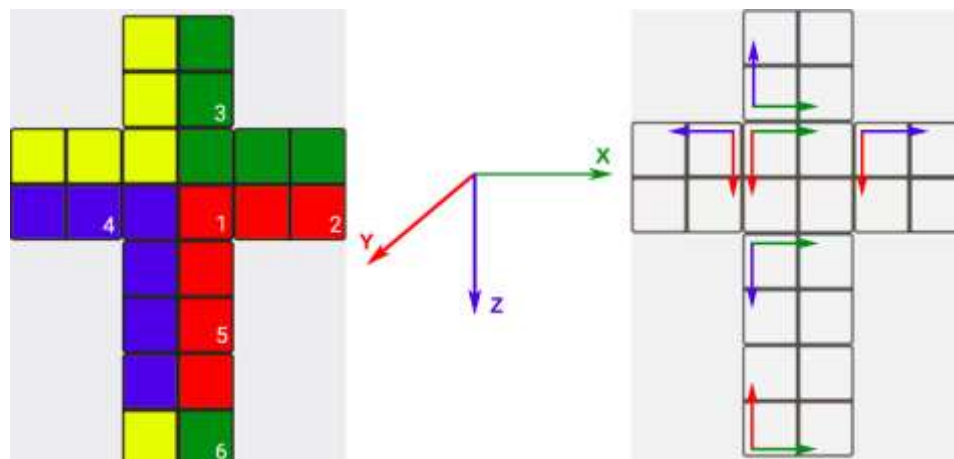


Figura 2: Na esquerda a representação do esquema de cores em cada face. Na direita a representação do sistema de coordenadas de cada face.

É possível perceber que são utilizadas 2 coordenadas em cada face, pois o desenho é apresentado somente em 2 dimensões. Como a trajetória calculada pelo Kinect possui 3 dimensões, é possível escolher qual coordenada utilizar em cada face para produzir um sistema único em cada uma. Como forma de enriquecer a proposta artística e ajudar o usuário a se situar, foi criado um sistema de cor único em cada face. Para isso o cubo foi dividido em 4 quadrantes, toda vez que o sistema é iniciado é atribuída uma cor para cada quadrante aleatoriamente, com isso cada face terá uma composição de cores como mostra a Figura 2. Foram usadas 4 cores primárias para o projeto, do ponto de vista poético tais cores podem ser associadas aos 4 elementos, vermelho ao fogo, verde à terra, azul à água e amarelo ao ar.

Para a navegação entre as faces foram desenvolvidas funções para analisar um gesto específico, o gesto escolhido foi o “arco” com o braço direito, como mostrado na Figura 3. Cada rotação do braço em torno do sistema de coordenadas, fixado no ombro direito, representa uma rotação do cubo.

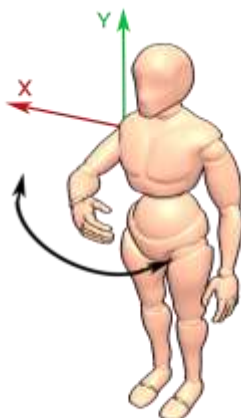


Figura 3: Representação do movimento de arco escolhido como forma de controle.

Assim uma rotação positiva do braço em torno do eixo Y produzirá uma rotação do cubo para direita, enquanto uma rotação positiva em torno do eixo X produzirá uma rotação do cubo para cima. Em decorrência, uma rotação negativa em torno do eixo Y produzirá uma rotação do cubo para esquerda e uma rotação negativa em torno do eixo X produzirá uma rotação do cubo para baixo. Com isso conseguimos reproduzir as 4 ações necessárias para a navegação associando-as a uma linguagem gestual como mostram as Figuras 4 e 5.

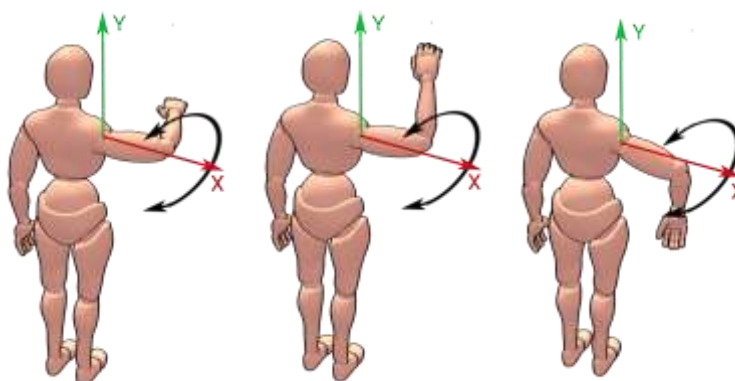


Figura 4: Representações das rotações positivas e negativas em torno do eixo X.

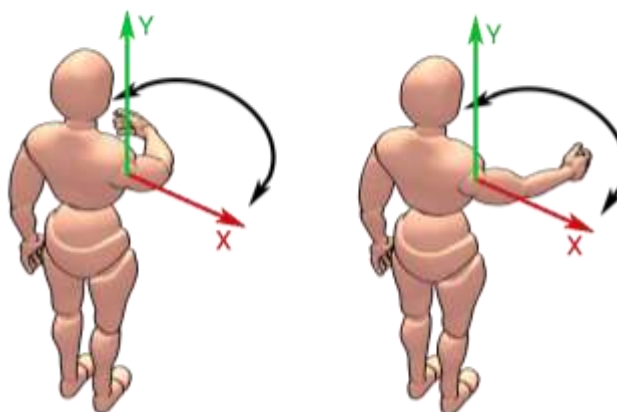


Figura 5: Representações das rotações positivas e negativas em torno do eixo Y.

Também é possível o visitante alternar entre três tipos de traços, combinando-os para produzir composições distintas: um traço reto normal, um traço onde em cada ponto da trajetória é criada uma esfera, e um traço onde em cada ponto da trajetória é criado um quadrado, apresentados na Figura 6. Outra ação programada foi a de salvar a composição criada na face atual em um arquivo .jpg, e então apagar tal face. Para isso criamos uma função que detecta quando o visitante levanta os dois braços acima da cabeça, quando este gesto é identificado o recurso é acionado.

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020

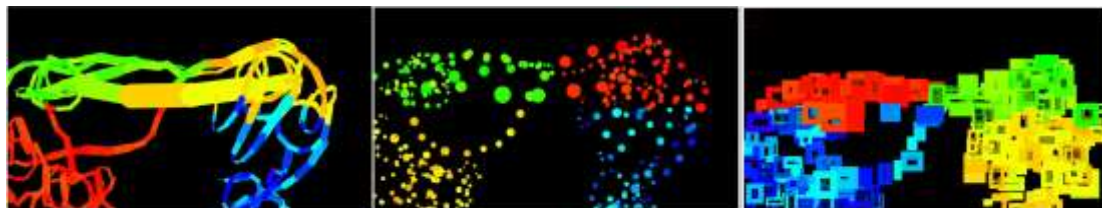


Figura 6: Os 3 possíveis traços do Rabisco, reto, esferas e quadrados.

Resultados e Discussão

Conforme descrito, a instalação Rabisco foi elaborada seguindo uma série de conceitos. Para validá-los o sistema foi implementado em dois ambientes, no Laboratório da Divisão e Sistemas Ciberfísicos do CTI Renato Archer e no laboratório ImCognita situado no NICS Unicamp.

O sistema se comportou como o proposto, produzindo sempre uma nova criação a cada experimento, ou encontro. O esquema de coordenadas único em cada face muitas vezes produziu um movimento de exploração por parte do visitante, tentando compreender seu funcionamento, surpreendendo e obrigando uma adaptação.

O Kinect em conjunto com a biblioteca de processamento se mostraram com um bom tempo de resposta, produzindo um feedback visual em tempo real. As Figuras 7 e 8 mostram alguns resultados obtidos na primeira implementação no CTI e as Figuras 9 e 10 apresentam os resultados da implementação na Unicamp. A cor de fundo foi alterada para produzir uma maior imersão no laboratório ImCognita que foi construído como uma câmara escura.



Figura 7: Composição criada no CTI Renato Archer



Figura 8: Composição criada no CTI Renato Archer

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020



Figura 9: Composição criada no laboratório ImCognita.



Figura 10: Composição criada no laboratório ImCognita.

Conclusão

A concepção e criação de instalações artísticas proporciona o estudo de diferentes áreas do conhecimento. Neste projeto foram feitos estudos de movimento para conseguir produzir um ambiente virtual de criação e expressão que condiz com o mundo real, mas que ao mesmo tempo provoca um conflito entre a realidade e o que é apresentado. Este conflito é criado incluindo sistemas de coordenadas não usuais em cada face e é de extrema importância, pois provoca surpresa e propicia a exploração, levando o interator a alterar o seu comportamento para entender o ambiente e induzindo-o a uma experiência adaptativa.

Assim como o envolvimento e a experiência do público são cruciais para o sucesso da arte interativa contemporânea, o engajamento e a experiência do usuário são fundamentais para a área de interatividade, enquanto a arte concentra-se na estética e nas emoções. Do ponto de vista da arte, a área de interatividade pode fornecer novas experiências de presença para o público e novas possibilidades para os artistas realizarem mais pesquisa e experimentação. Do ponto de vista da interatividade, a arte pode criar novas representações e interações com base na incorporação e ajudar a projetar sistemas interativos e emocionalmente inteligentes. O Rabisco, além de um ambiente interativo para criação, é uma possibilidade de auto expressão através do movimento com o qual até mesmo um interator *naïve* é capaz de produzir uma composição visual.

Referências

- Arantes, P. (2005). *Arte e Mídia: Perspectivas da Estética Digital*. Senac, São Paulo.
- Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art Education*, 65(2), 40–47. <https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167>
- Dahl, L. (2014). Triggering Sounds from Discrete Air Gestures: What Movement Feature Has the Best Timing? *NIME - Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 201-206.
- Figueiredo, A. S. (2020). *Andresbrocco/Processing_KinectV2_SkeletonTools* [Processing]. https://github.com/andresbrocco/Processing_KinectV2_SkeletonTools (Original work published 2019)
- Hebling, E. D., Partesotti, E., Santana, C. P., Figueiredo, A., Dezotti, C. G., Botechia, T., da Silva, C. A. P., da Silva, M. A., Rossetti, D., de Oliveira, V. A. W., Cielavin, S., Moroni, A. S., & Manzolli, J. (2019). MovieScape: Audiovisual Landscapes for Silent Movie: Enactive Experience in a Multimodal Installation. *Proceedings of the 9th International Conference on Digital and Interactive Arts*, 1–7. <https://doi.org/10.1145/3359852.3359883>
- Jeon, M., Fiebrink, R., Edmonds, E. A., & Herath, D. (2019). From rituals to magic: Interactive art and HCI of the past, present, and future. *International Journal of Human-Computer Studies*, 131, 108–119. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.06.005>
- Kinect – Desenvolvimento de aplicativos do Windows*. ([s.d.]). Recuperado 18 de agosto de 2018, de <https://developer.microsoft.com/pt-br/windows/kinect/>
- Kwastek, K., Daniels, D., & Warde, N. (2013). *Aesthetics of interaction in digital art*. <http://site.ebrary.com/id/10762927>
- Manzolli, J. (2015). *Multimodal generative installations and the creation of new Art form based on interactivity narratives* (p. 32–45). XVIII Generative Art conference GA2015. <https://www.generativeart.com/>
- Muller, L., Edmonds, E., & Connell, M. (2006). Living laboratories for interactive art. *Codesign*, 2, 195–207. <https://doi.org/10.1080/15710880601008109>
- Ousmer, M., Vanderdonckt, J., & Buraga, S. (2019). *An ontology for reasoning on body-based gestures* (p. 6). <https://doi.org/10.1145/3319499.3328238>
- Processing.org*. ([s.d.]). Recuperado 18 de agosto de 2018, de <https://processing.org/>
- Santaella, L. (2003). *Culturas e Artes do Pós-humano: Da Cultura das Mídias à Cibercultura* (1ª Edição). Paulus Editora.
- Software | Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora*. ([s.d.]). Recuperado 27 de outubro de 2020, de <https://www.nics.unicamp.br/producao/tecnologica/software/>