

Preso @o escuro: a metáfora da prisão digital

Elias do Nascimento Melo Filho¹

Antenor Ferreira Corrêa²

Resumo

Preso @o escuro é uma instalação artística que propõem a metáfora da prisão digital e da manipulação artificial do ser humano em um contexto imersivo. Nesta instalação são utilizadas tecnologias de realidade virtual e pulseiras *Myo Armband*. A obra também foi inspirada no modo de se tocar o instrumento musical Theremin. Ao interagir com a obra, o interator entra em um clima de aprisionamento que, poeticamente, representa a prisão digital de muitas pessoas nos dias atuais. Desse modo, propomos refletir sobre o efeito letárgico provocado pelo mau uso da tecnologia.

Palavras-chave

Preso @o escuro, prisão digital, Theremin.

Preso @o escuro: the metaphor of digital prison

Abstract

Preso @o escuro (tied in the dark) is an artistic installation that, making use of virtual reality technology, represents the digital imprisonment and the artificial manipulation of the human being in an immersive context. The piece was also inspired in the form of playing the musical instrument Theremin. In interacting with the work, the interactor is immerse in a sense of imprisonment that, poetically, represents the digital prison that many people nowadays lives in. In this way, we propose to reflect on the lethargic effect caused by the misuse of technology.

Keywords

Preso @o escuro; digital prison, Theremin.

Introdução

Normalmente as mídias interativas são consideradas sobretudo pelo ponto de vista das ações possíveis de objeto acabado. Ou seja, quando uma máquina ou aparato qualquer responsável por viabilizar uma função determinada já se encontra em fase de operação e pronto, portanto, para desempenhar funções que permitem algum tipo de interação. Por conta disso, as mídias interativas são entendidas como meios, ou

¹ Elias do Nascimento Melo Filho, Universidade de Brasília, eliasmelofilho@globomail.com

² Antenor Ferreira Corrêa, Universidade de Brasília, antenorferreira@yahoo.com.br

situações, de interação comunicacional, e esses meios, como o próprio nome diz, são simplesmente meios, situados em suportes materiais ou canais físicos, nos quais as linguagens se corporificam e através dos quais transitam. A tecnologia de interação presente entre máquina e usuário é um processo o qual dá vida a máquina por meio de códigos, situações a qual o programador deseja submeter a máquina e como será seu comportamento com outros públicos de interação. Por outro lado, o processo que conduz à finalização da máquina ou objeto que irá viabilizar ações interativas também pode revestir-se de um procedimento interativo a priori. Desse modo, a fase que antecede a disponibilização do objeto para o público, isso é, uma fase da construção dessa máquina ou aparato pode prestar-se a interações entre desenvolvedor e o objeto em si mesmo, ainda em estado latente, posto que é um protótipo. Essa fase de experimentação mas que já possibilita certa interatividade, mesmo que restrita, será comentada neste artigo, pois pode ser entendida como potencialmente útil ao processo criativo e de descobertas.

Na instalação artística *Preso @o escuro*, a interação entre máquina (óculos de realidade virtual e pulseiras) e público é configurada de forma a tentar explorar a criatividade do interator na medida em que ele conhece os comandos das pulseiras e o que elas fazem com certos movimentos realizados, tornando-se uma situação de interação comunicacional. Assim, há uma exploração interativa tanto na criação da instalação artística, como também em sua exposição com a curiosidade do público em tentar entender os procedimentos que foram criados na instalações e interpretá-los de maneira artística, e até mesmo na brincadeira de está controlando imagens com movimentos dos braços e das mãos.

Neste artigo apresentamos esse proposta de união entre a Arte e a Ciência na elaboração e detalhes da instalação artística *Preso @o escuro*, elaborada durante a pesquisa de Mestrado em Arte e Tecnologia na Universidade de Brasília. É importante ressaltar que todos os dispositivos utilizados na instalação artística foram lançados após o ano de 2014, e muitos deles ainda estão em fase de teste e foram recém comercializados, o que faz com que a proposta da instalação utilize aparatos inovadores criados para uso comercial ou industrial na Arte.

A ideia do Theremin na instalação

A instalação artística *Preso @o escuro* vale-se do modo de funcionamento de um Theremin. O Theremin como conhecemos no sentido comercial, instrumento desenvolvido pelo russo Lev Termen, é um instrumento capaz de variar a frequência de um som ao alterar-se a distância entre uma antena de metal e a mão do operador, ou seja, é possível produzir som sem nenhum contato físico. Na invenção de Lev Termen, o Theremin possui duas antenas: uma antena para controlar a frequência, e outra para controlar a intensidade (volume) do som. O Theremin passou por várias adaptações e fórmulas desde 1920. O primeiro Theremin a ser vendido comercialmente foi o AR-1624. Com a

evolução eletrônica, esse instrumento vem sendo potencializado com diversos tipos de adaptações, e tem tido seu uso ampliado para diversos contextos e situações, para além de concertos de música clássica e apresentações musicais. Dentro dessas adaptações a ideia de design do instrumento foi transformada por pedais de efeito, placas de metais e sensores de movimento. O Theremin também foi modificado em razão da tecnologias analógica e digital, sendo este o modelo mais adotado atualmente.

Para criação da obra *Preso @o escuro*, foram utilizados os mesmos conceitos e técnicas do Theremin digital, apropriando-se de modos de ampliação de som e de geração de onda. Com o avanço da computação, muitos componentes de hardware utilizados na fabricação do Theremin podem ser substituídos por um software que realiza funções semelhantes. O @ (arroba) referente ao título da obra representa o uso do termo Theremin digital. Essa ideia se apresentou durante o desenvolvimento de um trabalho para o curso de Especialização em Inovação de Mídias Interativas, no qual foi proposto como desafio apresentar um trabalho de inovação com o uso de mídias interativas. Assim, surgiu a ideia de utilização da *Myo Armband*, no qual descrevo em detalhes o seu uso e aplicação a seguir. O Theremin Virtual foi criado partindo-se do mesmo conceito do Theremin conhecido convencionalmente, com duas formas de controles, nesse caso, utilizando duas pulseiras *Myo Armband*, uma para controle da frequência e outra para controle de volume de som, e deste modo usadas na obra *Preso @o Escuro*, descrita a seguir.

Preso @o escuro

Preso @o escuro é uma instalação artística que representa a prisão e manipulação artificial do ser humano em um contexto digital imersivo. Ao encontrar-se em um ambiente escuro e controlado por duas pulseiras sem poder movimentar os braços, o interator entrará em um clima de aprisionamento, o que representa a prisão digital nos dias atuais. A relação com a prisão inserida na instalação remete à limitação de movimentos das pulseiras no ambiente e, também, à escuridão na tela dos óculos 3D, que fica sempre escura quando não há movimentação. Atualmente, quase que não nos damos conta do tempo que passamos em frente a uma tela luminosa, e ficamos presos a esse dispositivo diariamente.

Na obra, o interator estará imerso em um ambiente escuro, repleto de linhas e cores. Essas, por sua vez, são conseguidas pela interação possibilitada pelo *Myo Armband*. Na imagem 1, abaixo, apresenta-se um desenho, visto no smartphone, que representa o gesto realizado com as pulseiras *Myo Armband*, criado pelo *Processing*.

Imagem 1: Visão obtida com os óculos realizada no *Processing*.



A versão do *Processing* utilizada durante a elaboração dos códigos da instalação foi a 3.3.6, no qual, possui bibliotecas específicas para a integração das pulseiras *Myo Armband*. No dia 13 de Março de 2018 foi lançada a versão 3.3.7, utilizada assim para os testes finais de elaboração da escrita do código. Com essa última versão do *Processing*, as bibliotecas tornaram-se mais acessíveis para sua escrita em código aberto, ou seja, facilitou a adição de novas bibliotecas por parte de outros usuários. Com isso, a biblioteca *Myo for Processing* foi ainda mais aprimorada por dois novos códigos que intensificaram a capacidade de sensibilidade ao movimento, tornando, assim, a pulseira mais precisa em seus comandos e, também, facilitando a exportação do arquivo final para uso no software *Unity* (usado para a sincronização com o *Android Studio*, para que o aplicativo criado no *Processing* seja utilizado no smartphone). As versões utilizadas no desenvolvimento da instalação foram as versões 2.8 e 3.0.

Na programação musical/visual da obra *Preso @o escuro* foram utilizados dois softwares, ambos open-source: *Pure Data*, conhecido como *Pd*, e o *Processing*. Cada software tem sua função específica na obra artística: o *Pure Data* é responsável pela característica do som (timbre) e geração da onda, e o *Processing*, na construção de imagens de acordo com os movimentos que vão sendo realizados pelo instrumentista, isto é, interator.

A ideia da mostra de imagens de acordo com o som, surgiu em um teste da *Myo Armband* para uma composição de uma obra com música e imagem para um dançarino e artista visual intitulada *Dance Myo*. O teste foi realizado para conhecer as potencialidades do código livre existente nas pulseiras. Todavia, naquela ocasião, foi utilizada apenas uma pulseira na consecução da obra. Mesmo de forma limitada, foi possível adquirir mais informações sobre as possibilidades e funcionalidades da *Myo*

e sua integração com o *Processing*, principalmente com o seu uso intenso de duração e movimentação. Durante a apresentação dessa obra, foi possível perceber a necessidade de algumas melhorias e adaptações para que a instalação *Preso @o escuro* pudesse ser criada. Dentre essas demandas notamos a necessidade do uso de um bom computador/processador para processamento das imagens do *Processing*; um sistema de bluetooth melhorado, que atualmente encontra-se na maioria dos aparelhos com essa tecnologia em sua versão 4.1, existindo até mesmo, aparelhos com versões 5.0 e 5.2 e; pesquisando mais sobre ondas provenientes do Bluetooth, percebemos que a *Myo Armband* funciona melhor quando utilizada em espaços fechados, pois em locais abertos a sua transmissão sofre interferências em muitos momentos.

A primeira etapa de elaboração da instalação foi, então, solucionar esses problemas. Com o uso de um computador com processador *Intel Core i7*, com mais memória de vídeo, precisamente em 4 GB, foi possível obter uma melhora real na sincronização de informações e conexão entre o software *Processing* e a *Myo Armband*.

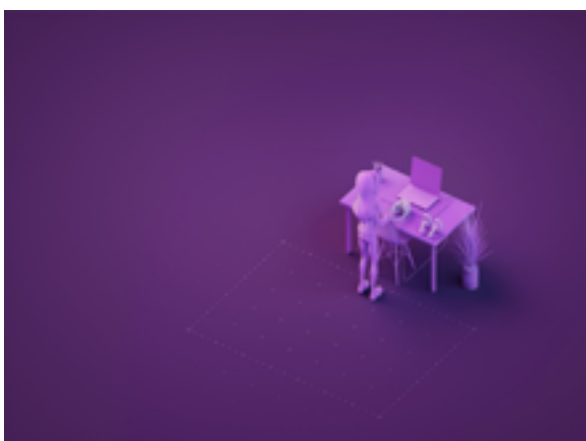
Na execução da obra, o público “veste” as pulseiras *Myo Armband*, identificando exatamente as pulseiras do braço direito e esquerdo, configuradas previamente. A diferenciação do braço esquerdo e direito pelas pulseiras representa a identificação dos valores do acelerômetro e giroscópio de cada uma delas, principalmente para ajustar onde cada som e imagem se posiciona no momento de exploração. As pulseiras *Myo Armband* detectam as pulsações nervosas de todo o braço do usuário. Pelo fato de que as pessoas possuem tamanhos de braços diferentes, para cada experimento é necessária uma nova configuração das pulseiras, programando, assim, movimentos específicos já pré-configurados. Após esse procedimento, o interator poderá improvisar em som e imagem diversos tipos de sensações sonoras. Outro possível modo de execução é experimentar a obra por duas pessoas, cada uma vestindo uma pulseira, tendo assim outra sensação da mesma peça, ampliando, certa forma, a possibilidade existente para uma nova interpretação da obra.

Imagem 2: Interator explorando a instalação *Preso @o escuro* em sua fase final.



A relação do espaçamento para uso da *Myo Armband* com os óculos de realidade virtual é limitada por conta da tecnologia Bluetooth que possui um alcance máximo com cerca de até 11 metros quadrados. Portanto, para exposição da obra, a medida ideal de espaço para exploração e interação de *Preso @o escuro* é de 5 metros quadrados. Na imagem abaixo, foi realizado um gráfico com o software *Unity* versão 5.8 para explicar o espaçamento baseado nos componetes em uma mesa. O computador não faz parte da instalação, sendo seu uso necessário apenas no desenvolvimento da peça, para construção e correção de códigos.

Imagem 3: Gráfico com objetos de *Preso @o preso* e espaçamento ideal para não ocorrer falhas nas imagens e sons da instalação.

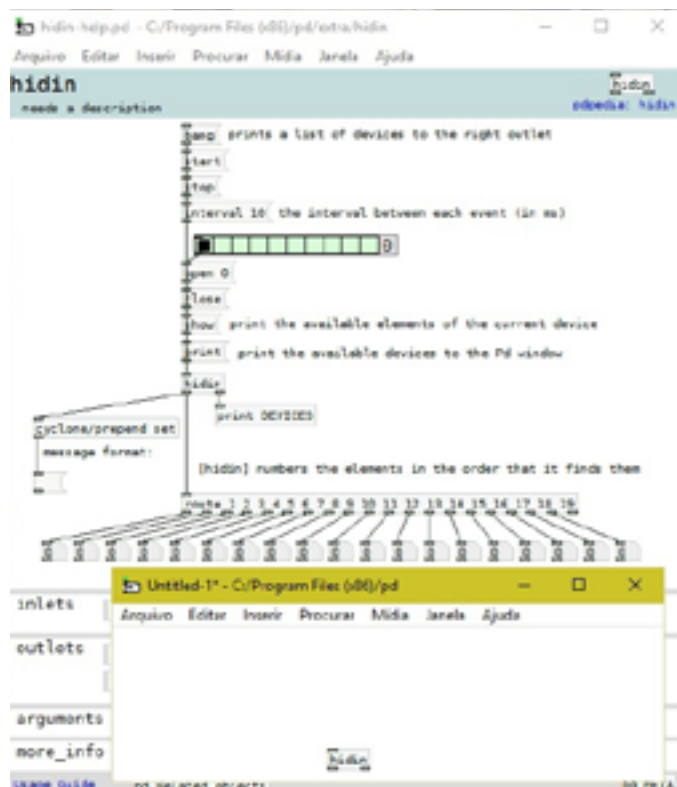


No que diz respeito à questão técnica da pulseira Myo Armband, A *Myo* emite seu sinal através da tecnologia EMG, que em seu design está integrado em peque-

MAIO
9-11
UFG/BR

nos blocos que captam a reação do músculo (no caso da *Myo*, a região do braço e da mão). Essa é a resposta do questionamento da *Myo* ser utilizada apenas no braço, pois é no braço, em conjunto com a mão que é possível ter uma melhor precisão dos movimentos, apesar do software funcionar relativamente bem em outras partes do corpo. Para emissão desses sinais de conexão entre a *Myo* e o *Pd*, como outro qualquer *software* de configuração por blocos, é necessário o objeto de interação *hidin*, como apresentado na imagem abaixo. Esse objeto é responsável não só pela interação com botões entre o *Pd*, mas também serve para adicionar virtualmente outras formas de movimentação como os gestos na *Myo Armband*.

Imagem 4: Página de configuração do objeto hidin.



Na parte de integração musical da *Myo*, a solução foi criar um objeto novo para a ligação da *Myo* no *Pd*, que denominei como *Myo Receiver*, por ser a entrada principal para conexão da *Myo* pelo *Pd*. Para isso utilizei um Número para cada EMG da *Myo*, que representam os pontos de interação e um *Bang* para ligar e desligar a *Myo*. Esse processo é como criar uma placa de circuito impresso de um equipamento. Dessa forma foi possível interligar a *Myo* no *Pd*, na interação com diversas possibilidades.

Imagem 5: Objeto *Myo Receiver* – Patch do *Pd*.



A ideia de criação da obra surgiu com o desenvolvimento de um protótipo de *Pick-ups*, em conjunto com as pulseiras, substituindo os discos convencionais pelas pulseiras *Myo*. Toda a Música foi controlada e configurada pelo *Pd*, e tem como nome *Pye Music* (2016) lançada por meio da plataforma *Youtube* por meio de trabalho de conclusão de curso.

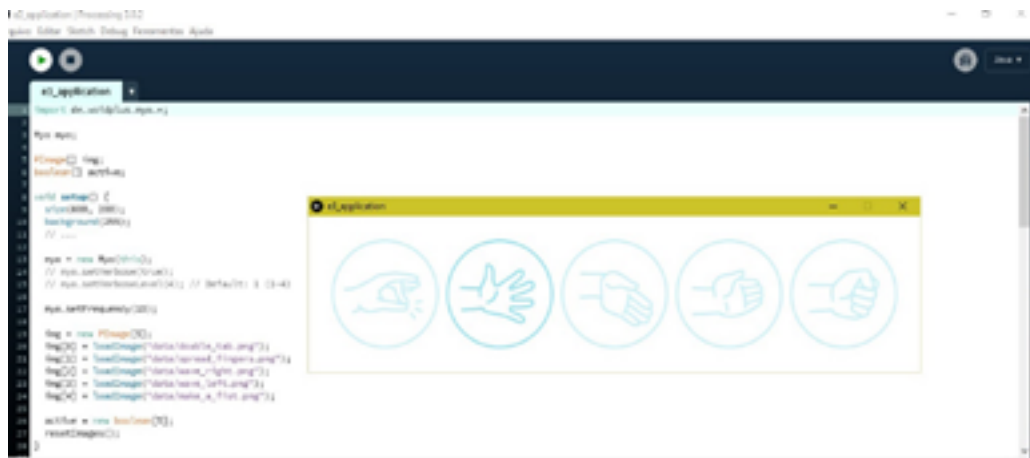
O sistema musical foi composto por uma sequência de patches construídos no *Pd*, interligados diretamente no *Processing*, para interação da Música com a Imagem. O aplicativo construído, integra por meio da tecnologia *Bluetooth* todos os movimentos do braço com a interação de imagens. Em relação às saídas de som, estas podem ser realizada de duas formas. A saída é feita pelo celular com a execução do aplicativo, havendo assim duas alternativas: o uso de fone de ouvido com fio, ou um fone sem fio, que é o mais aconselhável, porém dessa última forma há pequenas falhas no som em virtude ao baixo processamento do dispositivo móvel.

Para construção de todos os recursos de software da *Myo Armband*, existe no *Processing*, uma biblioteca para construção de qualquer imagem, som, gesto e interação entre o *Processing* e a *Myo Armband*. Essa biblioteca pode ser acessada pelo comando:

```
import de.voidplus.myo.*;
```

Antes de seu acesso é importante fazer o download dos recursos e códigos na aba de *downloads* no software. O comando acima é o mesmo apresentado no início da escrita do código na imagem abaixo.

Imagem 6: Tela de configuração da Myo no software Processing.



Para dar forma à ideia de fazer com que o interator sinta-se preso ao escuro, foi utilizado um óculos de Realidade Virtual 3D, especificamente o modelo VR 2 Play da Xiaomi, lançado em janeiro de 2017. Para ser usado, o mesmo precisa de um aparelho celular, com uma tela de limite de tamanho de 6.5 polegadas. As cavidades existentes no óculos dão uma imersiva profundidade em 3D em uma visão de ótica que deixa o interator em uma imersão mais realista, em comparação a um óculos de Realidade Virtual tradicional.

Como a proposta da instalação é promover a interação entre corpo, música e imagem, foi necessário programar um aplicativo para o tratamento da imagem. Este aplicativo é disponibilizado para o sistema operacional Android, a partir de sua versão 6, utilizando o Processing e o Android Studio para a programação do aplicativo. Para que isso fosse possível, foram utilizadas as bibliotecas existentes do Processing para criação de um aplicativo no Android Studio. No processo de desenvolvimento dessas imagens, os traços, curvas e elementos atribuídos dos gestos se posicionam de acordo com o que diz Bennet: “todo corpo possui uma imagem, mas esta é imaginada pelo ser, qual será o mediador da percepção desta, uma contraparte mental de sua forma, mas não exatamente um retrato exato” (BENNETT, 1990). Outra prosposta também atenta ao uso do corpo como atributo de “projetos-potência” de conceitos mentais é a de Huizinga (2010), ao considerar que o jogo de traços e seus movimentos se baseiam na manipulação de imagens, criando esteticamente uma imaginação da realidade, transformando em verdade a realidade em imagem.

A partir da análise da instalação *Preso @o Escuro* procuramos refletir sobre o uso da tecnologias em geral, e tecnologias de interatividade em particular, como ferramentas de criação artística, que por sua vez, viabilizam experiências estéticas ampliadas e proporcionam inspirações para repensar os usos dos dispositivos tecnológicos na atualidade.

MAIO
9-11
UFG/BR

Notas

- ³ A música apresentada com o dançarino foi executada por improvisação com Violino Elétrico por minha autoria.
- ⁴ Performance realizada no Laboratório de Arte Computacional da Universidade de Brasília, teste esse, apresentado como trabalho da Disciplina Arte e Tecnologia 2 ministrada pela Prof. Dra. Suzete Venturelli no início de 2016.
- ⁵ A versão bluetooth da *Myo Armband* é a 4.1. Essa versão já é melhorada dos primeiros testes realizados pela Talmich Labs em 2013.
- ⁶ É o somatório algébrico de todos os sinais detectados sob a área de alcance dos eletrodos, podendo ser afetado por propriedades musculares, anatômicas e fisiológicas, assim como pelo controle do sistema nervoso periférico e a instrumentação utilizada para a aquisição dos sinais (BASMAJIAN, 1985).
- ⁷ É como é chamado o objeto de conexão a uma interface no Pd.
- ⁸ Botão de On/Off (Liga/Desliga).
- ⁹ A música e o vídeo com a interação da *Myo Armband*, pode ser conferida no link: <https://www.youtube.com/watch?v=6VOeQ776Zbc&list=PLeZArW5sW_AYB8Nuh5obHt19EFp37KBu>.
- ¹⁰ Esse trabalho foi realizado como conclusão do curso de especialização de Inovação em Mídias Interativas realizado na Universidade Federal de Goiás e orientado pelo Prof. Dr. Cleomar Rocha
- ¹¹ O aplicativo também foi criado para suporte para *Smartwatch*, por questões de testes em diversos tipos de tela.

Referências

- BASMAJIAN, J. V. e C. J. De Luca. *Muscles alive: their functions revealed by electromyography*: Williams & Wilkins. 1985.
- BENNETT, Jonathan. *Un Estudio de la Ética de Spinoza*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1990.
- HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens - o Jogo como elemento da Cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2010.
