

# sobre olhos ouvintes e ouvidos videntes

birgit schneider

Institut für Künste und Medien / Universität Potsdam

## RESUMO

Este ensaio analisa a história dos esforços realizados para conectar audição e visão. O foco é menos uma história geral da chamada *color-music*, ou *visual music*". Para tornar tangível esse paralelismo entre a história das mídias e da *color-music* são tomados como exemplos esforços para realizar a transferência de sons em imagens e vice-versa, diretamente por meio de transferência e conexão utilizando tecnologias de mediação. O papel das tecnologias de mídia é explorado como uma interface entre gêneros em termos da sua tendência de criar uma estética da tecnologia.

## PALAVRAS-CHAVE

sinestesia, arte, percepção, digital, cultura contemporânea, espaço acústico, tempo agórico



## Fascínio e desapontamento

Os esforços feitos para relacionar a visão à audição (e vice-versa) fazem parte de uma longa história de seu fascínio. O foco sempre foi no desejo e na promessa de produzir uma conexão tão íntima quanto possível entre som e imagem, música e cor, ou até mesmo fazê-los coincidir. Os primeiros experimentos com “música de cores” ou “optofonia” no século XIX e início do século XX, em particular, partiam da ideia de correspondências universais entre a audição e a visão.

Os artistas eram movidos pelo ideal de que a distinção dominante entre as percepções óptica e acústica nas artes poderia ser ultrapassada em seu fundamento. Tal fascínio era baseado na analogia dominante desde a Antiguidade: sons poderiam ser associados a experiências visuais, bem como imagens teriam tons musicais correspondentes. Ambas as formas de mediação seriam, em sua origem, uma única, ao nível da percepção, mas -- de acordo com a visão amplamente aceita no século XIX -- durante o curso da evolução, a medida que os órgãos dos sentidos foram separados, os seres humanos perderam a capacidade de perceber luz e som simultaneamente. As pesquisas fisiológicas sobre a sinestesia pareciam confirmar esta visão, e desde o último terço do século XIX o termo “sinesteta” passou a ser utilizado para descrever pessoas para as quais um único estímulo produz espontaneamente percepções simultâneas em diferentes modalidades sensoriais. Pesquisas sobre este fenômeno mostraram que,

para pessoas com sinestesia, sensações não são simples ideias (?) internas mas são sentidas como se fossem percepções “reais”. Quando os artistas buscavam uma síntese das artes, buscavam também uma expansão dos sentidos por meio de novas formas de arte. Uma peculiaridade das proposições artísticas que almejavam tal ponte entre os sentidos é que as habilidades dos órgãos perceptivos humanos e a produção de efeitos sensíveis por meio de aparatos de mediação -- dois processos que seriam sistematicamente (?) distinguidos -- eram usados de maneira sinônima no nível linguístico.

O postulado de uma forma de arte que uma visão e audição traz um fascínio que permanece ainda hoje. Se, por volta de 1900, correntes e ondas eram consideradas a moeda corrente da visão e da audição, em 1990 essa função foi capturada pelo código digital, que funde gêneros na “máquina universal” do computador.

Processando textos, imagens e sons por meio da codificação uniforme de “0s” e “1s”, o computador assume seu lugar numa longa história da fascinação pela unidade das artes. A universalidade do código conduz a uma espécie de jogo criptográfico de signos e gêneros capaz de pôr em marcha uma estética gerativa cujas fundações foram estabelecidas por Max Bense e sua estética programável baseada na teoria da informação. A cultura do VJ, que desde então bem sendo trazida ao software comercial para execução de música, explora os efeitos dessa conexão como um jogo psicodélico de formas. Nos festivais de novas mídias, por outro lado, artistas performam com instrumentos desenvolvidos para produzir sons e imagens simultaneamente. Todas essas conexões técnicas entre meios para a sonificação de imagens e a visualização de sons -- desafiando o tradicional acoplamento entre controle e interface -- deveria ser vista sobre o fundo do hábito universal da cultura midiática do século XX de consumir música e imagens e movimento simultaneamente. A luz projetada foi a escolha natural por tornar possível fazer com que impressões visuais pudessem se mover em sincronia com a música. Uma das primeiras monografias sobre color-music, em 1926, sugere “uma arte de formas coloridas se movendo ritmicamente corresponderia de uma maneira geral à música”(?). Optofonia e música de cores tiveram seu primeiro grande momento na cultura durante o início do cinema, no fim do século XIX, e a partir da década de 1920, quando os filmes mudos ainda eram acompanhados de música ao

## Max Bense





vivo. Os artistas que trabalhavam com música de luz e cor [color-light music] não almejavam nada menos do que substituir a pintura por abstrações em movimento criadas por meio da luz. Prometiam uma “nova arte” e desenvolviam assim novas formas de arte midiática que estimulavam processos perceptivos intermodais.

As tentativas de conectar audição e visão são tão numerosas quanto diversas. Se os resultados artísticos são medidos pelas suas ambições, os artistas, entretanto, mostraram que não há correspondências universais entre cores e sons que possam ser determinadas fisológica e objetivamente; quaisquer conexões são postulações arbitrárias. Os esquemas para associar sons e cores, música e formas, movimento e ritmo, desenvolvidos por cada artista, eram inteiramente distintos. Um instrumento capaz de fazer imagens sons coincidirem universalmente na percepção nunca pode ser concebido [?]. O que não implica que a história da música de cores deva ser considerada um fracasso, devido ao vale que separa as ambições dos resultados. Em primeiro lugar, as múltiplas combinações de imagens e sons levaram seguidamente a resultados subjetivos que certamente liberaram um novo tipo de percepção que transcende os gêneros. Mais ainda, a asserção de uma conexão universal entre música e pintura foi enormemente produtiva para a arte, porque o espaço entre os gêneros música e pintura ofereceu uma deriva considerável para a produção de novas formas. A promessa de uma relação supraindividual entre audição e visão estimulou cada artista a decidir por si como determinar pontos de intersecção entre sons e cores. Modelos para estabelecer tais relações mudaram, de acordo com a história das idéias, da tecnologia e da arte. Em cada caso, encorajou-se novas abordagens de intersecção para compreender os gêneros: pensar as imagens como música ou a música como imagens. Tal “iluminação mútua entre artes”, como Oskar Walzel exprimiu num texto de 1917, tornou possível relacionar “percepções, os modos de ver e ouvir um tipo de arte, àqueles de outro tipo de arte, de um modo que seja mais do que meramente associativo”.

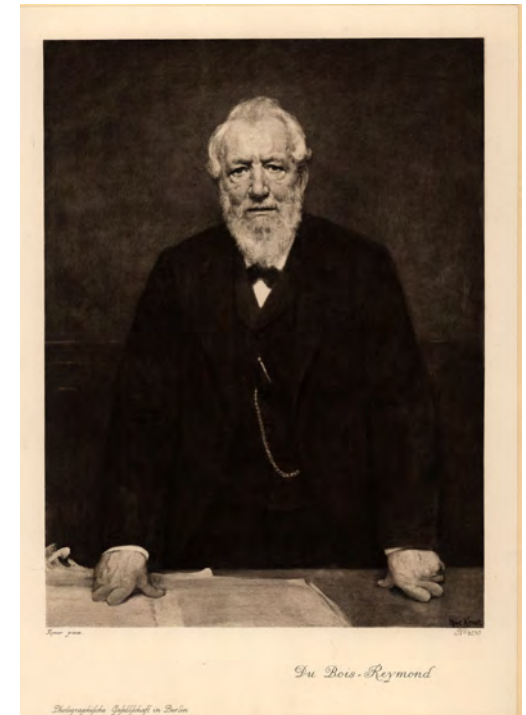
## Órgãos cruzados

Uma palestra realizada em 1872 por Emil Du Bois-Reymond, “Über die Grenzen des Naturerkennens” (Sobre os limites do conhecimento da natureza) ainda a inspirava idéias sobre modos de ligar as artes [3] no início do século XX. Nesta palestra, Du Bois-Reymond propunha um experimento fisiológico perguntando sobre o que aconteceria se as modalidades perceptivas distintas pudessem ser intercambiadas fibra por fibra, sem perturbar o cérebro. “Se os nervos visuais e auditivos fossem cruzados e se estabilizassem, se isso fosse possível, nós ouviríamos raios com nosso olhos como um ‘bang’ [estrondo] e veríamos os trovões com os ouvidos como uma série de impressões visuais”. A proposta de tal experimento era argumentar que a consciência não poderia ser reduzida à matéria, o que se depreende da separação das modalidades perceptivas, uma vez que é o mesmo processo molecular que se dá em todos os nervos, variando apenas a sua intensidade [rever]. A partir daí, segue-se o insight fisiológico de que as percepções de som e luz, aroma e dor existem somente nos órgãos dos sentidos. “O ‘Faça-se a luz, do Gênesis, está fisiologicamente equivocado. Havia apenas luz quando o primeiro “olho” de um organismo unicelular distinguiu luz e trevas. Sem a substância dos sentidos visual e auditivo, este mundo a nosso redor, com sua riqueza de cores e sons, seria mudo e obscuro.”

O que Du Bois Reymond imaginava era um material original no qual todas as percepções se fundassem. Conseqüentemente, tornou-se um grande enigma saber porque razão um certo acorde deveria ser agradável, enquanto tocar uma peça de ferro brilhante causaria dor [??], já que o conhecimento do evento material não poderia por si só determinar qual processo seria prazeroso e qual seria dolorido. A estética da arte -- imaginada por Du Bois-Reymond como movimentos de certos átomos no cérebro -- resulta nesse nível numa ausência total de orientação, cuja solução é em primeiro lugar estabelecida e significada na percepção. Dependendo de quais sentidos percebem as qualidades, diferentes sensações e impressões são produzidas.

O experimento de Du Bois Reymond não apenas mostrava os limites do conhecimento científico mas também levava ao seu limite a capacidade imaginativa. Por o que estava posto não era uma visualização de um trovão, ou a sonificação de

## Emil Du Bois-Reymond



ARTIGOS

brigit schneider

**teccogs**

n. 6, 307 p,  
jan.-jun, 2012

um raio, mas um olho-ouvinte e um ouvido-vidente. O presente ensaio examina as tentativas de obter uma síntese das artes na qual, por um lado tecnologias de mediação tomam o lugar dos órgãos dos sentidos, ou, por outro lado, códigos são processados pelos órgãos dos sentidos como substâncias primárias. Olhos e ouvidos são, assim, substituídos por próteses midiáticas tais como alto-falantes, televisores e tecnologia fílmica.

## Sonificação e visualização

O cruzamento de tecnologias de mediação conhecido hoje como ‘sonificação’ foi mencionado num número especial do jornal Berliner Zeitung de março de 1929: “A televisão tem sucesso em Berlim! Alguns ouvintes de rádio devem ter notado barulhos estranhos em seus falantes fora das horas de programação; sua altura flutuava do grave ao agudo e soava como o ruído de uma corrente alternada. Estes signos misteriosos representavam os primeiros experimentos práticos como televisão, baseados no sistema Mihály, que o Reichpost [serviço de Correios da Alemanha] realizou do modo mais discreto possível”. Rádio-ouvintes que ligaram seus aparelhos fora das horas normais de transmissão estavam recebendo imagens, mas escutando-as como sons; a sonificação assumiu a forma do som desconfortável de uma interferência. Os experimentos práticos do Reichpost transmitiram, portanto, as primeiras teleimagens do “silêncio” citado acima, na forma de estalidos sonoros.

Alguns meses após estas primeiras transmissões, Franz Winckel, um estudante de telecomunicações e acústica, conduziu experimentos na direção contrária. Naquele momento, ele trabalhava num laboratório privado de Dénes von Mihály, o mesmo responsável pela tecnologia utilizada pelo Reichpost. Para fazer a sua junção de som e imagem, Winckel utilizou o sistema de televisão de Mihály, que era ainda parcialmente e que, através de um disco Nipkow, dividia as imagens numa série de impulsos de luz com uma baixa-resolução de 1.200 pontos. Um rádio servia como alto-falante. O ponto de partida para esse esforço em tornar algo visível no disco eram as “performances de voz e música no rádio”, especialmente música clássica.

Winckel descreveu os resultados de sua pesquisa com imagens, entre outros lugares, numa pequena introdução à tecnologia televisiva. Fez então referência explícita ao experimento de Du Bois-Reymond, que Winckel levou um pouco mais longe no que diz respeito à tecnologia de mediação, interrogando sobre a possibilidade de “permutar ógãos, ou, em termos práticos, trocar o alto-falante por uma televisão”. O resultado de sua conexão uma fonte de de imagens a uma fonte de sons foi “uma espécie de imagem ‘moiré’ em contrastes de preto e vermelho que alteravam sua aparência [...] conforme o ritmo da música”. Diferentemente das primeiras imagens de televisão no rádio, tornar sons visível tinha um apelo estético que cativou Winckel. Ele declarou que era “um prazer artístico ver uma

apresentação óptica de uma composição musical no disco como um contínuo ondulante de padrões de mosaico que emergem de si mesmos e são únicos em relação ao som [?]. Por exemplo, os sons de fanfarras de uma sinfonia são revelados como sombras semi-ovais em ritmo sincopado, interrompidas por batidas de tímpanos em contornos irregulares. Segue-se então um *andante cantabile*, com as cordas desenhando uma melodia com todas as suas variações; padrões delicadamente distribuídos, numa variedade infinita, aparecem então no disco; no diminuendo, eles se fundem lentamente nas névoas do *pianíssimo*.”

Winckel deu ênfase à alta avaliação estética que atribuía a este experimento tratando-o em seu manual de televisão sob o título “Die Anwendung des Fernsehens in der Kunst” (O uso da televisão na Arte). No índice, este pequeno capítulo precede uma seção intitulada “Die Anwendung des Fernsehens in Wissenschaft und Technik” (O uso da televisão em ciência e tecnologia). Por um lado, a razão pela qual o efeito da transformação redundava em prazer estético eram os padrões; do outro, era mais importante que estes padrões mudassem em sintonia com a música. Os padrões em movimento permitiam uma nova maneira de experimentar sons que tomavam formas na tela por si mesmos. As diferentes qualidades de som produziam suas próprias imagens, como uma impressão digital dinâmica. Com a possível excessão de experimentos sonoros com figuras de Chldani, tais experiências eram até então desconhecidas. Winckel provavelmente criou as primeiras imagens sintéticas como parte de sua pesquisa em som e imagem.

Em contraste, Winckel demonstrava menos entusiasmo pela transformação inversa, de imagens televisivas em sons. Na sua visão, o som de uma imagem. Em sua visão o som de uma imagem poderia apenas revelar se tratava de uma fotografia, de um desenho em preto-e-branco, um manuscrito ou uma impressão digital. De acordo com Winckel, entretanto, as transmissões televisivas recebidas por rádio que o Reichpost conduziu com propósitos experimentais não permitia tal diferenciação. As transmissões teste do Reichpost produziram somente um som de gargarejo parecido com uma corrente alternada, “porque as batidas de sincronização em cada linha [?] expulsavam qualquer outra coisa.” Os estalidos produzidos não eram ouvidos como uma imagem, mas como a sua fragmentação nas linhas de scan exigidas pela tecnologia.

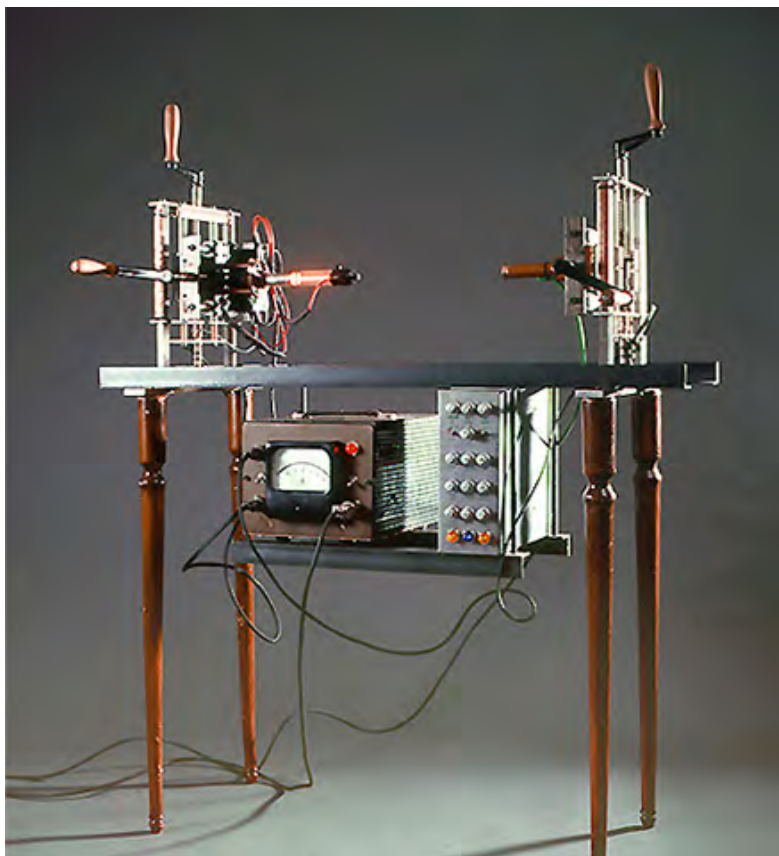


A possibilidade de permutar televisão e auto-falante, tornando o visível audível, deriva do fato da extensão de frequência destas duas tecnologias ser similar. Esta circunstância inspirou Winckel a uma “definição totalmente nova do termo ‘arte’ [...]”. Cada forma de representação, seja ela música ou pintura, pode ser interpretada em sua forma como uma série de ondas que têm o mesmo caráter físico após a sua transformação”. Através da generalização das ondas como a ur-form da percepção, Wickel convenceu-se a corrente alternada modulada, em que música e imagens poderiam ser traduzidas, pode ser percebida de modo consciente pelos sentidos de outros modos -- no futuro, quem sabe, mesmo como tato ou olfato.

A interface escolhida por Winckel para a transformação de sons em imagens estabelece suas próprias regras e limites estéticos. A qualidade dos sons produzidos está distante do caráter melodioso da música clássica; ao invés, o som da interferência fica em primeiro-plano. Os padrões resultantes da música, em contraste, são “uniforme e harmoniosamente construídos”. Eles mudam de forma de acordo com o timbre do instrumento. Porque são regulares, as formas reclamam padrões de texturas geométricas. Mas mesmo se os padrões têm um efeito estético, as possibilidades de variação interna são extremamente limitadas. O repertório de formas também deriva da área da interferência tecnológica, uma vez que os padrões cintilantes entretecidos são uma imagem da interferência, com a diferença de que a cintilância num disco fosco tem mais apelo estético do que os ruídos e estalidos que são seu correspondente acústico. Em ambos os casos, a estética resultante já não é mais parte das teorias da harmonia musical ou da composição das imagens do tipo que influencia os currículos das escolas de arte; ao invés, da nossa perspectiva atual elas são parte de uma estética tecnológica produzida por meio de aparatos.

As passagens finais do artigo de Winckel apontam para uma mudança no experimento, do contexto da arte para o campo da tecnologia aplicada. “A síntese da arte no rumo da eletricidade também conduz a análises, ao não-ambíguo [?], à avaliação objetiva de uma obra de arte como recurso para e controle de um gosto pessoal, vacilante” [melhorar]. Aqui Winckel já não vê seu experimento como um jogo de música e imagens em igualdade: ao invés, a imagem assume o papel da visualização dos sons. Para Winckel, a Síntese das artes logicamente conduz a vários procedimentos de análise do som, para os quais ele logo iria requerer registros

no departamento alemão de patentes. A transformação de experimentos artísticos livres em funções fixas e úteis é uma mudança comum. Na lógica do registro de patentes, não há lugar para a ênfase em qualidades estéticas: o único uso sugerido para estas últimas era a pesquisa em tecnologia eletrônica. O dispositivo televisão-auto-falante era descrito, em termos sóbrios, como um “procedimento para a análise automática de ondas” ou “análise de sons” da “produção representações ópticas de som-imagem” [?]. Com o uso de “oscilógrafos” baseados nesta tecnologia, tornou-se possível obter, por meio duas senóides na relação de fase correspondente das duas ondas, um feixe controlado com movimentos circulares, conceber oitavas e a partir daí chegar a formações cada vez mais complexas.



**Paul Keene: primeira tentativa de construir um Optofone, baseado na patente de Raoul Hausmann**

## Composição direta

A transformação de sons e imagens em ondas fez mais do que abrir a possibilidade de seu inter cruzamento. A forma da onda também permitiu novos meios de expressão artística, tais como aqueles praticados após 1920 pelo físico e músico russo Leon Theremin (1896-1993), que compunha diretamente em suporte eletrônico. Uma interface para composição direta foi concebida alguns anos antes pelo artista Raoul Hausmann; com este aparelho, ele podia controlar não apenas sons, mas também imagens ao mesmo tempo. Diferentemente de Winckel, ele não demandava quaisquer materiais artísticos em estado bruto como música ou imagens. Ele mesmo descrevia seu aparato como um instrumento no qual composições “óptico-fonéticas” poderiam ser tocadas. Uma vez que somente rascunhos simplificados e descrições deste aparelho sobreviveram, e não há quaisquer registros ópticos ou acústicos, o efeito estético e a operação tecnológica envolvida em seu aparato podem ser hoje apenas imaginadas de modo bastante impreciso.

De acordo com a descrição de Hausmann, o aparato era constituído de cerca de 100 teclas, que controlavam um cilindro dividido, da mesma forma, em 100 campos. Os campos do cilindro eram impressos em várias linhas de cromogelatina utilizando um processo de colotipagem. Hausmann colocou um painel de quartzo e um prisma de vidro em frente ao cilindro ; oposta ao cilindro, Hausmann colocou uma lâmpada de neon e ao lado dela uma célula de selênio (um tipo de célula fotoelétrica) apontada para a lâmpada e controlando um amplificador em alto-falante. Ao se acionar a tecla, uma grande variedade de “grupos de cores espectrais e feixes de linhas” podia ser direcionado ao sistema óptico, que então projetava “performances de cores e formas”, enquanto ao mesmo tempo a célula fotoelétrica transformava o valores de brilho e sobra em impulsos elétricos transmitindo-os ao alto-falante, por meio do qual produziam um “efeito acústico”. Supõe-se que produto óptico do aparelho era eram padrões de arco-íris abstratos refratados de modo cristalino pelo quartzo e pelo prisma de vidro, projetando formas caleidoscópicas que se moviam pelo espaço. Acusticamente, o instrumento deve ter produzido o mesmo tipo de estalidos que a primeira transmissão televisiva extraíra dos rádios, mas teria sido também tecnicamente possível obter tons em alturas diversas.

Diferentemente dos padrões musicais de Winckel no disco fosco da televisão, e diferentemente dos optofones construídos para cegosa partir de 1910, o aparato de Hausmann não transformava sons em imagens , ou imagens em sons, mas, ao invés, produzia sons e imagens simultaneamente. Hausmann enfatizou este aspecto único quando descreveu como o optofone transformava em sons a luz induzida, com a ajuda da célula de selênio: “aquilo que aparece como imagem na estação de recepção já é som em passagens no caminho [?].” Mesmo se, estritamente falando, nesta estrutura técnica os efeitos acústicos sejam gerados primeiramente pelas projeções, essa sequência causal não pode ser percebida pelo optofonista (o executante do optofone). Ao invés, a simultaneidade dos efeitos joga um papel crucial no modo como o resultado artístico é gerado aqui. Tocar o instrumento provoca a percepção de um modo até então desconhecido. Instrumentistas têm diversos caminhos possíveis para a improvisação com o instrumento, já que podem concentrar-se nos efeitos visuais das performance de cores e formas, nos efeitos sonoros, ou em envolver-se nos dois efeitos ao mesmo tempo. Qualquer um que atinja este último patamar pode ser considerado um músico de cores.

O optofone de Hausmann resiste a interpretação e contextualização simples. Em seus escritos, notas datilografadas e cartas, ele entende e apresenta seu instrumento em termos de conceitos de arte, tecnologia e ciência complexos, muitas vezes contraditórios, e que somente podem ser sugeridos aqui. Por exemplo, o optofone pode ser visto como um desenvolvimento lógico da sua poesia sonora, apresentada por ele anos antes sob o nome de poemas optofônicos, ou de suas colagens e fotografias, nas quais ele buscou a questão da percepção expandida por diversos meios. Ao mesmo tempo, Hausmann lutou com a a proposição técnica de uma síntese de som e imagem, tal qual os processos de de som e imagem em filme e os órgãos de cores de sua época. Em seus primeiros textos de optofonética, ele cita um texto hoje esquecido do capitão prussiano Maximilian Plessner, que já em 1892 escreveu muitas páginas tratando das possibilidades da “optografia” em um artigo intitulado num artigo intitulado “Die Zukunft des elektrischen Fernsehens” (O futuro da televisão elétrica). Ele reconheceu na célula de selênio o potencial de transformar sons em imagens com base nas ondas, o que tornaria tecnicamente possível realizar o experimento mental de Du Bois-Reymond. Maximilian Plessner -- que também

ARTIGOS

brigit schneider

teccogs

n. 6, 307 p,  
jan.-jun, 2012



de Raoul Hausmann, em gravação de 1946

<http://www.youtube.com/watch?v=aR7N7e04Yak>



concebeu um aparato batizado “antífono” (Antiphon), para ser introduzido nos ouvidos de modo a bloquear ruídos -- deve ser considerado o verdadeiro pioneiro das transformações de som e imagem ao estilo de Hausmann ou Winckel.

Somado ao seu interesse em tecnologia, Hausmann também enfrentou questões fisiológicas -- por exemplo, a análise de Ernst Mach das sensações. Mach sustentava que “cores, sons, temperaturas, pressão, espaços, tempo, etc., estão conectados entre si de inúmeras formas”. Mach apresentou processos psicológicos e fisiológicos ilimitados, com infinitas interconexões. Hausmann sustentava que o octofone podia conectar ouvido e olho deste modo, e dessa forma ter acesso direto ao sistema nervoso central. Para ele, não fazia diferença se isso ocorreria com base em processos cerebrais naturais ou de modo separado, por meio de mecânicos. “Aparatos sensoriais” e “aparatos técnicos” do tipo representado em muitas de suas colagens também, são vistos como intercambiáveis; podem ser conectados sem qualquer problema. A unidade física de luz e som supostamente recuperaria uma unidade orgânica atrofiada entre o olho e o ouvido.

A onda é omnipresente como meio destas conexões no trabalho de Hausmann também. Sob o título “Biodynamische Naturanschauung” (Biodinâmica da Contemplação da Natureza), ele afirmava que há “apenas uma dimensão que é universal: as ondas.” O optofone, dizia, era capaz de mostrar o equivalente em som do fenômeno óptico, ou, dito de outro modo: ele transforma a diferença entre as ondas de luz e som -- uma vez que a luz é uma onda elétrica e o som também”. Aqui, também, vemos a influência da palestra de Du Bois-Reymond, referenciada inclusive nas notas de Hausmann.

A formação artística dadaísta de Hausmann, bem distinta da de Winckel, é evidente a partir de um texto datilografado com palavras-chave e notas, intitulado “Das Prinzip der universalen Funktionalität und der Welteislehre” (O princípio da funcionalidade Universal e a teoria do Mundo Gelo). Nesse esquema para um índice de conteúdo, a optofonia é mencionada novamente: “Cap. IV: O teoria do Mundo Gelo e a questão optico-acústica. A vida das abelhas. As abelhas têm olhos? O optofone das abelhas. O significado geométrico das abelhas interpretável ortofonetivamente [...]. As antenas dos sentidos, antenas reais”. Hausmann via o olho da abelha como um órgão de “consciência espacial”, que percebia acustica

e opticamente em igual medida. No artigo “Die überzüchteten Künste” (As artes ultra-refinadas), de 1931, ele deriva a história do optophone de um poutpourri de idéias da biologia, da história da arte e da etnologia. Ele vê a evolução até seu órgão de cores como consequência da história da visão, dos limites da pintura, e dos ritmos regulares do impulso de acasalamento. Ao mesmo tempo, ele pergunta como um ouvido não familiarizado com a música poderia perceber a música de Beethoven -- isto é, a música entendida como forma pura, destacada do compreensão de seu conteúdo.

No contexto geral do Dadaísmo, Hausmann atingiu uma realização tecnológica radical de uma utopia que, vista em retrospecto, parece surpreendentemente atual. Ela antecipa ideias de da estética programática de Max Bense, bem como aspectos estéticos da arte midiática de Nam June Paik, e Steina e Woody Wasulka. A similaridade repousa não tanto no resultado dadaísta, mas na apropriação de tecnologia midiática para fins artísticos, por meio da qual, por um lado, as condições midiáticas são evidenciadas e, por outro, a criatividade artística e substituída por tecnologia de mediação. Já que, onde os compositores de luz e cor de sua época ainda relacionavam o performer humano ao mundo dos sons e ao mundo das formas luminosas, e em consequência era ainda um ser humano que interpretava a música e a transformava em formas de luz por meio de consoles de mixagem e órgãos, Hausmann eliminou emoção, intuição artística e interpretação humana. Diferentemente de seus colegas, Hausmann pretendia separar a relação entre percepção e articulação, algo que ele tinha tentando antes em seus poemas sonoros abstratos. Com sua visão do optfone, ele encontrou um caminho para gerar arte automaticamente, ainda que isso não resultasse mais em estruturas perceptivas familiares em termos de sentido visual ou acústico, mas em ausência de sentido [“nonsense”].

Na sua avaliação eufórica do ‘nonsense’ como arte, Hausmann também deveria ser situado na mudança de paradigma que ocorreu em conjunto à difusão da psicofísica, que não mais se focava na mente, mas, ao invés, no cérebro e em suas funções. Nessa abordagem, a atenção não estava mais naquilo que poderia ser alcançado em termos de significado ou didática, mas naquilo que funcionava

automaticamente na percepção. Quando as funções humanas, tais como a leitura, a audição ou a visão, eram testadas na pesquisa psicofísica através de uma ampla gama de aparatos, os cientistas frequentemente expunham os sujeitos da experiência a ruídos e não a significados. Ao fazê-lo, esperavam observar o cérebro em operações de pensamento puro. O ser humano era meramente a soma de experimentos e testes com aparatos psicofísicos, uma condição que representava, na visão de Friedrich Kittler, um afastamento dos ideais humanistas. Uma cultura de “engenheiros e doutores” focados em fatos e objetividade libertou o ruído e o sem-sentido, exilados da rede discursiva do 1800, sob a hegemonia do significado e da idéia.

Quando Hausmann tentou patentear o optofone, fracassou precisamente pela questão do ruído e do sem-sentido. O pedido de patente foi rejeitado em 1927 sob o argumento de que seu aparato não produzia “nem efeito agradável no sentido usual” -- um argumento que Hausmann repetiu como prova da absoluta novidade de seu órgão de cores. Porque, diferentemente dos experimentos de Winckel, no caso do optofone de Hausmann não somente a forma visual era exilada de seu sentido convencional, mas também o som. Enquanto Winckel ainda alimentava seu aparelho com harmonias da música, Hausmann tinha o som puro da tecnologia, vazio de qualquer significado.

## Compondo com notação

O órgão de cores de Hausmann mostra como um teclado pode ser utilizado como módulo de controle empregando tanto sons como cores. Um impulso (pressionar uma tecla) dispara dois eventos (projeções de som e cor) ao mesmo tempo. Outra possibilidade para inter cruzar gêneros artísticos, um intimamente relacionado ao princípio da do órgão de cores, é permutar códigos e notações ao invés de partilhar uma interface para sons e imagens. A combinação de qualidades acústicas e óticas não precisa ser atingida pela transmissão de ondas, mas pode, ao invés, ser baseada em seus sistemas de notação. Em seu livro de 1926, o músico de cores Adrian Klein inclusive apresentou uma “linguagem artística formal” como uma necessidade para se conseguir a sincronia entre sons e luz colorida.

Na história da notação, cilindros com pinos e rolos perfurados foram os primeiros a tornar possível conectar partituras musicais a máquinas. Historicamente, o código de perfuração foi particularmente importante como um modo de notar sons e imagens conjuntamente. Winckel sugeriu a possibilidade de compor com base no código perfurado quando se referiu a “artistas perfurando diretamente os rolos em qualquer arranjo desejado” como “criação direta e original de música no rolo”. O compositor Colon Nancarrow (1912-1997) utilizou esta técnica para compor trabalhos para pianolas em velocidades sobrehumanas e estética inovadora.

Na história da tecnologia, foi o computador que tornou os códigos de imagem e sons intercambiáveis. Hipoteticamente, a fusão dos códigos para música e imagens teria sido possível num ponto muito anterior no tempo. Isso é claro tanto do ponto de vista da tecnologia, com mais de 300 anos, notação de códigos com pinos em cilindros, a da tecnologia de transformação de padrões tecidos em padrões de buracos num cilindro, praticamente tão antiga quanto. Esta comparação se torna possível pelo conhecimento histórico de que já no século XVIII tecelões de seda na França dispunham de tecnologias para controlar o tecer de padrões florais utilizando cartões perfurados e cilindros. O mais antigo modelo sobrevivente de um tear desse tipo foi construído por Jacques Vaucasson, entre 1745 e 1748.

Vaucanson começou sua carreira construindo três andróides em 1738 e 1739. Essas criaturas deram a ele uma espetacular aparição como mecânico e engenheiro

ARTIGOS

brigit schneider

teccogs

n. 6, 307 p,  
jan.-jun, 2012



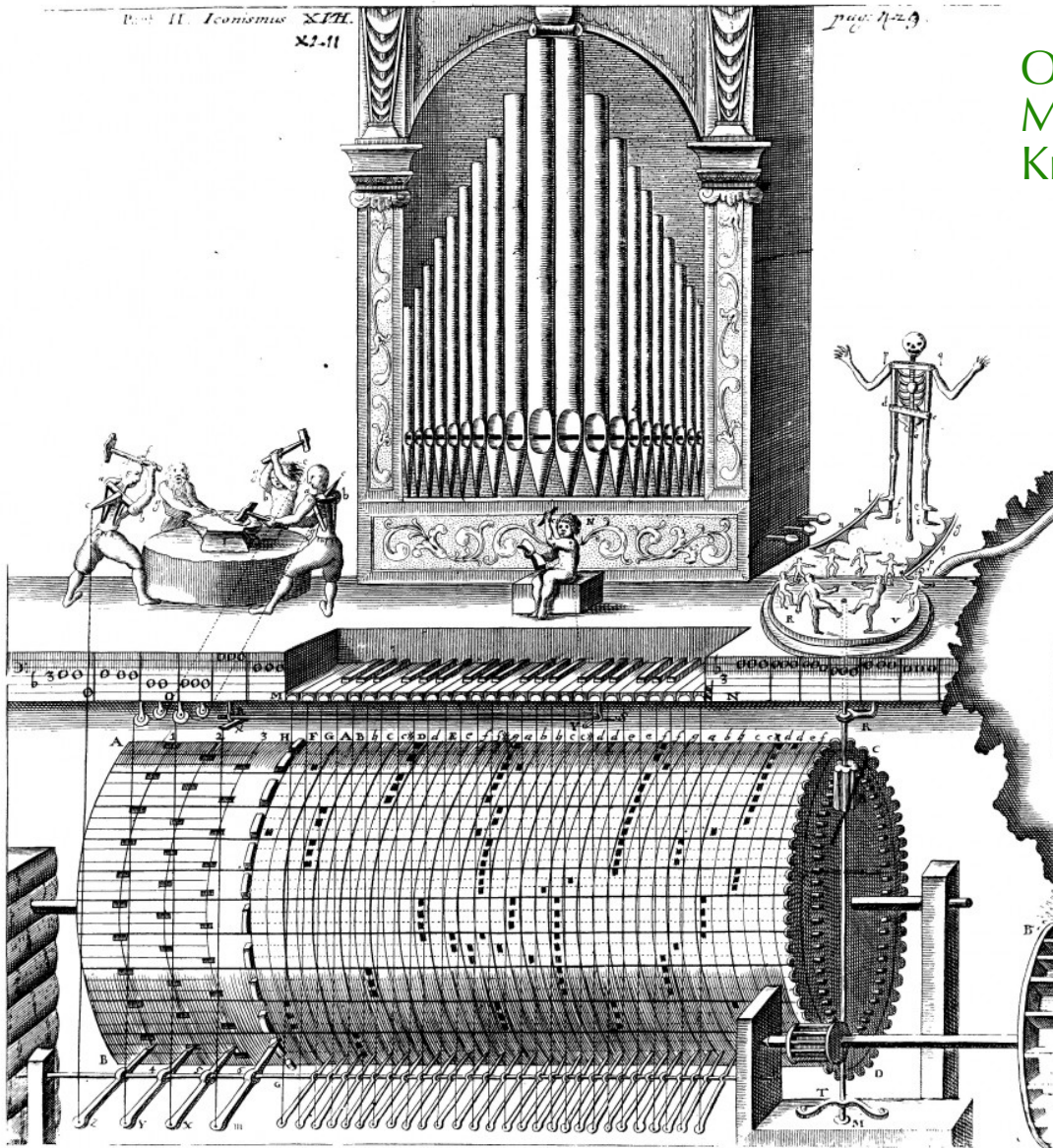
Adaptação digital da pianola concebida por  
Colon Nancarrow

<http://www.youtube.com/watch?v=ZNQpFQFZHc4>



na Corte Francesa antes que ele entrasse para o serviço civil como inspetor da indústria francesa de seda. No caso de seus dois autômatos que tocavam música -- um pastorzinho que flauta e um tocador de tamborim -- um cilindro com pinos controlava os movimentos dos andróides e em consequência as melodias que eles tocavam. Como Vaucanson utilizava um cilindro para controlar em igual medida os movimentos delicados dos andróides, autômatos musicais, e as máquinas para produzirem imagens têxteis, fica claro que ele vislumbrava um horizonte expandido com respeito às tecnologias de movimento e controle. Se no século XVIII padrões de áreas em relevo e recortes podiam ser transferidos para cilindros e mesmo cartões, isto sugere uma relação entre o controle da música e das imagens. Mas será que a base para uma forma de notação similar para música e imagens também implica em que elas sejam convertidas uma na outra? Ou, posto de outra forma: Faz sentido permutar as notações dos padrões têxteis com as da música?

Cilindros com pinos haviam sido usados por muito tempo em caixinha de música, [striking mechanisms], e órgãos; eram exibidos em espaços de curiosidades junto com andróides e mecanismos de relógio. Uma publicação de Salomon de Caus mostra o quão avançados eram estes instrumentos musicais mecânicos já no século XVII. Os pinos dos cilindros eram feitos de metal ou madeira e tinham várias formas, dependendo se fossem utilizados para empurrar hastes, válvulas de tubo (em órgãos) ou engrenagens. No século XVIII, houve um crescente fascínio por, e a popularização de, órgãos controlados por pinos em cilindros; como os andróides que tocavam música, eles eram parte do repertório de autômatos para as platéias da corte. No século XVIII, entretanto, o foco se expandiu, incluindo as notações utilizando pinos e a possibilidade de compor diretamente deste modo. Esse interesse está documentado, por exemplo, num longo artigo no *Mercure de France* em 1747, que discute um órgão operado por um cilindro de pinos. A seção principal deste relato discute a possibilidade de se compor diretamente no cilindro. Em 1774, Johann Friedrich Unger apresentou um “projeto para uma máquina que produz notação de tudo aquilo que é tocado em seu teclado”. Utilizando um cilindro rotativo e uma engrenagem de alavanca, a pressão nas teclas é automaticamente marcada em papel como registro da performance. O fascínio por essa possibilidade derivava de ter em mãos um registro gráfico capaz não apenas de de. como a



Orgão hidráulico publicado em *Musurgia Universalis*, de Athanasius Kircher

notação tradicional, permitir fazer a música, mas também registrá-la.

Para comparar o uso de cilindros com pinos ou buracos na música e na tecelagem, me refiro aqui a uma gravura de um órgão hidráulico, mecânico, que ilustrava o livro de Athanasius Kircher *Musurgia Universalis*, de 1650. Escolhi esta gravura porque ela ilustra paradigmaticamente o princípio do cilindro. Kircher não foi o inventor do órgão, mas o analisou quando estava sendo consertado e depois descreveu-o. A gravura mostra um cilindro empurrado por uma roda d'água; seus pinos acionam as teclas de um órgão, enquanto pequenas figuras -- [smiths] e um garoto conduzindo -- são postas em movimento. Kircher propôs que melodias poderiam ser compostas desenhando-se linhas numa folha de papel do tamanho de um cilindro antes de se inserir nele os pinos e desenhar as notas nesse "quadratum phonotacticum." As colunas verticais registravam as notas das cordas ou tubos; as linhas horizontais, a subdivisão em compassos. Com o cilindro posicionado claramente em primeiro plano, fica de se origina a ordem no cilindro. A estrutura quadriculada no cilindro corresponde à combinação de alavancas, teclado e cilindro. As linhas em torno do cilindro representam o teclado do órgão. Cada coluna corresponde a uma tecla e portanto a um tom ou movimento. O cilindro funciona como uma ordem gráfica bidimensional na qual tons e durações aparecem como lugares na sequência pela qual são controlados. Os cilindros são sistemas de armazenamento gráfico; quando os pinos são adicionados, tornam-se "partituras musicais mecânicas".

Diferentemente da estrutura de pinos utilizada para mover os andróides, o tear comandado por cilindro de Vaucanson tinha buracos para comandar os movimentos do tear. Diferentes padrões de buracos eram marcados em papelão [sturdy paper] e então presos em torno do cilindro com buracos. À medida em que os padrões de buracos eram transformados automaticamente numa sequência e um carrinho era usado para pressionar um sistema de agulha para ler o padrão (marcado na figura a, n'n, e m na figura 7), o resultado [?] correspondente emergia para produzir o padrão. O cilindro com buracos de Vaucanson revertia o princípio para a comunicação de informação. Enquanto no cilindro com pinos um pino inserido disparava uma nota, um buraco marcado no cilindro de padrões significava que a agulha correspondente permaneceria passiva. Assim, o padrão não era produzido

pelos buracos, mais pelas áreas não marcadas no cartão. Enquanto a melodia se refletia na ordem dos pinos no cilindro, no caso dos padrões de tecido são as áreas não marcadas no papelão que representam o padrão. É possível armazenar padrões de tecido nos cilindros de acordo com um princípio e/ou devido ao modo como são compostos de linhas inter cruzadas: uma linha passa ou por cima ou por aixo da outra. Assim, os padrões de buracos no cilindro descrevem o arranjo dos padrões como um arranjo da relação entre as linhas. Para padrões com uma repetição maior do que a permitida pela circunferência do cilindro, propôs que as fitas de papel perfuradas fossem rapidamente trocadas. Foi somente no século XIX que o princípio de controle por meio de perfurações passou a ser utilizado para controlar também instrumentos, quando se passou a controlar música para pianos com rolos de papel.

Apesar das técnicas e estrutura dos dois sistemas de armazenagem terem grandes similaridade, as diferenças nas partituras para som e para imagem já está claramente evidente no arranjo dos pinos e buracos no papel. Diferentemente daqueles para órgão mecânico, os buracos para cilindros de padrões são sempre idênticos na forma, ao passo que os pinos no cilindros de música variam no tamanho, para produzir alturas com durações diferentes. Há também diferenças estruturais no modo como os cilindros são lidos mecanicamente: enquanto os pinos do cilindro musical são lidos contínua e progressivamente, no caso do tear várias linhas de buracos no cilindro representam uma única linha do padrão. Os padrões de áreas em relevo e recortadas representam então ordens muito diferentes, o que significa que cada estrutura respectiva resulta num processo distinto. A ordem do padrão é simultânea, ao passo que os sons numa peça musical são ordenados no tempo.

Mais ainda, a harmonia da música e a simetria de um padrão são dois sistemas que não estão diretamente refletidos nas suas respectivas notações. Enquanto elementos individuais da música, tais como andamento, altura, acordes e sequências melódicas são ilustradas nos padrões de pinos -- de modo que as colunas no cilindro, quando rotacionadas em 90 graus, podem ser interpretadas como linhas [staff?] -- o arranjo dos buracos dá uma idéia muito precária sobre a forma do padrão ali registrado. O padrão das marcas (buracos) não representa a ordem do padrão, que se revela apenas na trama do tecido; um ponto ou uma simples linha no padrão é uma postulação arbitrária que se deve somente à 'lógica da tecnologia

ARTIGOS

brigit schneider

teccogs

n. 6, 307 p,  
jan.-jun, 2012

da tecelagem. Mas mesmo sem esta circunstância técnica, os princípios estéticos dos padrões e da música podem ser harmonizados. Como as estruturas de pinos e buracos funcionam de modo diferente, cilindros que produzem harmonias acústicas não produzem belos padrões no sentido clássico; em contrapartida, sons que produzem belos padrões em tecido não serão harmoniosos ao nível da música. Foi somente no século XX que as criações artísticas resultantes deste tipo de combinação prometeram a possibilidade de prazer estético.



## Sumário

Quando Lázló Moholy-Nagy formulou a idéia de uma “escritura acústica” (“écriture acoustique”) em seu artigo “Produktion, Reproduktion”, em 1922, também foi inspirado pela idéia dos media de registro [?] gravarem a si mesmos por meio da tecnologia [?]. A relação indexical entre som e trilha sonora é evidente a partir do fato de que o som está registrado em disco por meio de sulcos. Como as figuras sonoras de Ernst Chladni (1756–1827), feitas com areia fina espalhada sobre discos [auto-organizadas pelas vibrações no disco], cada evento acústico produz uma forma característica própria.

Moholy-Nagy explorou esta forma como a relação entre o acústico e gráfico, com o termo “gráfico” entendido em seu sentido mais antigo de “gravado” -- como em uma gravura. Partindo da relaçãoi entre som e sulco como uma relação de impressão, Moholy-Nagy perguntava se uma análise da relação entre som e sulco não permitiria encontrar uma lógica formal geral na forma de um alfabeto de sons. Consequentemente, o gramofone tornaria todos os instrumentos desnecessários, já que, ao menos teoricamente, seus efeitos sonoros poderiam ser simplesmente simulados pelas trilhas sonoras. Moholy-Nagy imaginou então um meio que escreve o som diretamente, sem que ele tenha sido previamente produzido; a relação da representação e produção seria, em consequência, revertida. Este método representava uma maneira inteiramente nova de criar sons: o instrumento foi substituído pela produção sintética de seu som.

No início da década de 1930, Rudolf Pfenninger (1869-1936) e Oskar Fischinger (1900-1967) tiraram proveito do fato de que os sons deixavam um traço visível quando gravados. Eles utilizaram esta circunstância para criar um alfabeto de sons do tipo vislumbrado por Moholy-Nagy. Este alfabeto não era capaz de simular todos os instrumentos conhecidos, mas era capaz de produzir sons nunca antes escutados. Ao invés de sulcos em disco, eles utilizaram a tecnologia da banda óptica de som que os filmes sonoros introduziram no início da década de 20. Tratava-se registrar fotograficamente o som numa faixa de poucos milímetros do filme de celulóide. O filme aparecia no celulóide como uma “area variável” de trilha sonora, que corria ao longo do fundo negro do filme como uma amplitude (“volume”).

Pfenninger e Fischinger perceberam que a produção fotoelétrica do som

representava uma oportunidade de reverter o princípio da gravação de sons e produzir sons sinteticamente, desenhando a trilha sonora diretamente sobre o filme. Em 1931, sob o título “Tönende Handschrift: Das Wunder des gezeichneten Tons” (Caligrafia sonora: o milagre do som desenhado), Pfenninger criou longas trilhas de várias ondas senóides, que produziam sons e composições inéditos. Onde Pfenninger se manteve preso estritamente à amplitude como uma representação do som, Fischinger viu a trilha sonora como ornamental. Em 1932, ele pintou não apenas ondas senoidais e serrilhadas, mas também formas que pareciam como padrões laminares retirados de um manual de ornamentos. logicamente, Fischinger batizou seu processo de “Tönende Ornamente” (ornamentos sonoros). O que o interessava era menos o modo como certos elementos formais derivavam em efeitos sonoros específicos, mas o modo como soariam padrões visuais belos, mesmo que eles não sejam mais visíveis quando lidos na banda sonora do filme.

Wickel utilizou ondas para combinar sons e imagens. Era a própria música que representava a interface com a imagem, ou a imagem que produzia os efeitos sonoros. Sonificação e visualização seriam as palavras usadas hoje em dia para nomear essa abordagem. Hausmann, por sua vez, usou um teclado como interface e módulo de controle para gerar simultaneamente sons e efeitos imagéticos, finalmente transmutados uns em outros à base de ondas. Seu instrumento deveria supostamente permitir todo um novo modo de criar arte de dois gêneros ao mesmo tempo. Finalmente, padrões de perfuração, bandas de celulóide e códigos digitais também podem ser utilizados como interfaces para tocar música como imagens e imagens como música. Esta abordagem é possível porque sons e imagens são gravadas utilizando as mesmas ondas e códigos.

A tecnologia de mediação, em suas várias formas, ofereceu meios para acoplar sons e imagens não apenas livremente mas diretamente. Fizeram-no com base numa propriedade fundamental dos media técnicos: o nome é tradução e transformação. Mesmo um simples aparato para telegrafia visual não processa imagens como impressões da luz, mas na forma de uma sequência de ondas elétricas. De acordo com Friedrich Kittler, a imagem de tradução não é moldada para os media em geral: “Um meio é um meio é um meio. Deste modo, não pode ser traduzido. Para transferir mensagens de um meio a outro envolve sempre a formatação delas

ARTIGOS

brigit schneider

teccogs

n. 6, 307 p,  
jan.-jun, 2012

conforme novos padrões a materiais. Numa rede discursiva, [...] transposição necessariamente toma o lugar da tradução. Enquanto a tradução exclui todas as particularidades em favor de um equivalente geral, a transposição de meio a alcançada serialmente, por por meio de pontos discretos.” Isto torna qualquer transposição “arbitrária, uma manipulação”. Por meio desta lógica, o que resulta do acoplamento entre sons e imagens não são efeitos de uma unidade dos sentidos, tal qual percebida por sinestetas. Ao contrário, experimentos de som-imagem produziram uma estética nova e estritamente tecnológica para a qual não há, em princípio, comparação. Seu repertório visual inclui linhas, padrões de interferência, ondas senóides, serrilhadas, e [escadas] em intenso contraste; os sons incluem estalidos, borbulhos, e sirenes. Um mix heterogêneo de artistas de vanguarda, técnicos e engenheiros, pavimentou o caminho para a criação de um território eletrônico, tecnológico, a ser reconhecido como gozando de valor próprio, a ser considerado como uma forma de arte.

Traduzido por  
Sergio Basbaum,  
a partir da versão  
em inglês de  
Steven Lindberg