

Monumentos Calados | *Silent Monuments*

Testemunhas do tempo: ambientes imersivos e em redes neurais

Resumo

O projeto **Monumentos Calados | Silent Monuments** busca problematizar, em propostas artísticas, monumentos tradicionais e históricos nas cidades de Diamantina, Ouro Preto, Santa Maria, Paraty, etc.). Este projeto transformou ambientes históricos, em memórias compartilhadas. Utilizaremos a implementação de Inteligência Artificial na proposta, investigando emoções conectadas e desconectadas da vida de cidades e suas histórias no mundo contemporâneo. As emoções são analisadas e classificadas por uma Inteligência Artificial (IA) que fornece dados para um *software* que altera imagens e áudios e estão relacionados com várias emoções vividas. Há uma performance em IA de duas arquiteturas de aprendizado profundo na tarefa de identificação de emoções em áudios de fala.

Palavras-chave: arte e tecnologia, colaboração, interdisciplinaridade, inteligência artificial, emoções.

Introdução

O projeto **Monumentos Calados | Silent Monuments** busca problematizar, em propostas artísticas, monumentos tradicionais de cidades do Brasil (Paraty, Diamantina, Ouro Preto, Santa Maria etc.). Este projeto será realizado em 2024 pelo LabCSGmes/Unicamp. Iremos implementar uma proposta de Inteligência Artificial (IA), investigando emoções conectadas/desconectadas da vida, no mundo contemporâneo. As emoções são analisadas e classificadas pela IA que fornece dados para o *software* a ser desenvolvido para alterar imagens e áudios, relacionados com cada cidade e cada emoção.

Há uma performance de duas arquiteturas de aprendizado profundo na tarefa de identificação de emoções em áudios de fala para diferentes idiomas: TCNs e YAMNet. Em 2024, o projeto deverá ser apresentado nos eventos Hiperorgânicos (Desenvolvido pelo Nano/UFRJ e na Mostra AIR: Arte e Ambientes Imersivos e Interativos em Rede/ LabInter/Santa Maria). A proposta será desenvolvida em diferentes versões. **Monumentos Calados | Silent Monuments** será produzido para os formatos de páginas na Internet, telas panorâmicas 360°, vídeo *mapping*, performance *online* e instalações imersivas para realidade virtual.

O processo para desenvolvimento do projeto **Monumentos Calados | Silent Monuments** parte de procedimentos colaborativos transdisciplinares entre Laboratórios Brasileiros, a partir de 2024. A estrutura de desenvolvimento da proposta promoverá experiências diversificadas e inclusivas na produção de arte e tecnologia e narrativas visuais. A proposta reflete os contextos socioeconômicos compartilhados e divergentes e as experiências vividas por pesquisadores, artistas e estudantes. Por meio do envolvimento contínuo, cocriamos experimentalmente e virtualmente, de maneira transformadora e reflexiva, na pesquisa e na prática.

Para tanto, a conceitualização e o processo criativo priorizam a consciência crítica e social; contextualização global e Local. O processo criativo e a produção de **Monumentos Calados | *Silent Monuments*** refletem a interconectividade entre realidades vividas, histórias compartilhadas e contestadas, democracia participativa, descolonialidade e justiça social. Isso faz parte de nossa jornada para questionar a universalidade das normas e epistemologias dominantes enquanto estamos ativos no processo de reinvenção e de reconstrução das artes emergentes.

Monumentos Calados | *Silent Monuments* pode ser entendido e experienciado não somente como a produção de um monumento virtual, mas também como descobertas de monumentos reais e virtuais. Neste sentido, consiste em um monumento que se calou e é compartilhado e incorpora o inesperado, aquilo que pode ser invisível e silenciado nos monumentos apresentados, pertencendo às pessoas no dia a dia, nas vidas efêmeras que compõem o fluxo da história. Sobre os monumentos, Mitchell (2003) coloca que:

Monumentos não são nada senão auxílios seletivos à memória: eles nos encorajam a lembrar de algumas coisas e a esquecer de outras. O processo de criação de monumentos, especialmente onde é abertamente contestado [...] molda a memória pública e a identidade coletiva (MITCHELL, 2003, p. 445).

Os monumentos, dessa maneira, podem se tornar um lembrete da exclusão social e apagamento da memória pública e coletiva. Na contramão desse pensamento de exclusão social, os registros audiovisuais serão produzidos nas cidades de Paraty, Diamantina, Ouro Preto, Santa Maria, entre outras, e resgatam ações simples do cotidiano, ações minoritárias que falam daqueles esquecidos ou invisíveis, de lugares comuns e de acolhimento (OLIVEIRA, 2020).

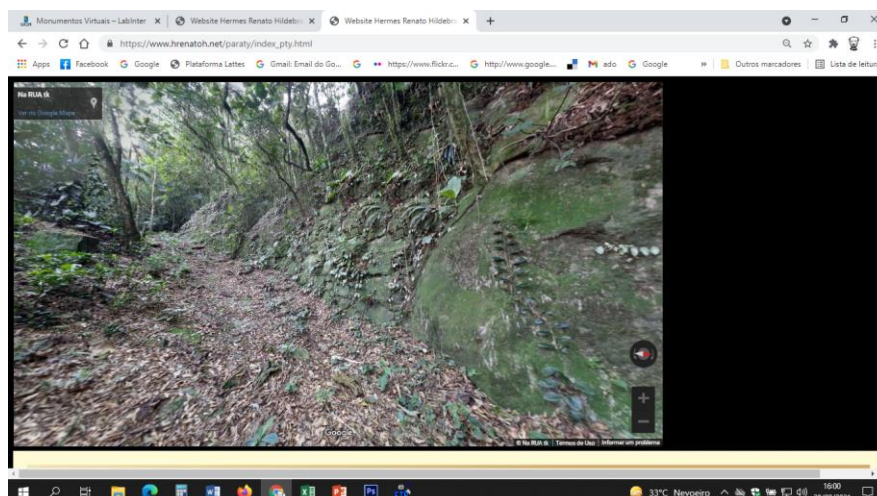


Figura 01 – Website com imagens da Trilha dos Sete Degraus – www.hrenatoh.net

Assim, buscamos encontrar algumas memórias eclipsadas, rearranjar os lugares de escuta e de fala. Trazer à tona aqueles instantes que podem até mesmo serem desconsiderados enquanto memória, em decorrência da opressão de discursos dominantes que verticalizam e determinam o que deve ser lembrado e louvado, em detrimento do que deve ser apagado e esquecido. Criar memórias nas quais eventos, patrimônios, práticas ou figuras sociais e culturais invisíveis, negligenciados, desbotados ou mesmo sepultados possam ser visíveis, lembrados, reconhecidos e celebrados como parte da vida em suas amplas dimensões.

Os monumentos esquecidos são trazidos à tona no referido projeto e reforçam as memórias coletivas, colaborativas e compartilhadas, projetando-as nas camadas da redes e dos espaços públicos urbanos e campestres (trilhas abandonadas), transformando-os em locais reflexivos e contemplativos, alterando sua estrutura original. Ao trazermos memórias para o espaço da arte, construímos monumentos de fabulações e reimaginações, nos quais as memórias são afundadas em suas virtualidades. Assim, quando falamos em monumentos virtuais, almejamos acessar a virtualidade das memórias e dos monumentos atualizados no cotidiano.

Quando consideramos a história mais antiga do Brasil descobrimos que os monumentos erguidos homenageiam vários momentos da história do Brasil em tempos de luta de libertação que conduziram às atuais situações democráticas e de liberdade que vivemos hoje. Portanto, a maioria dos monumentos brasileiros permanecem predominantemente políticos.



Figura 02 – Imagem do Caminho dos Sete Degraus/ Paraty – Cunha/RJ.

Por outro lado, os monumentos são tipicamente usados politicamente por estados ao redor do mundo para fixar uma memória a nossa história, o **Monumentos Calados | Silent Monuments** como um projeto, visa contrariar esses monumentos com outros mais fluidos, maleáveis e inclusivos. As complicações conectadas e desconectadas de viver nesse mundo contemporâneo tornaram até mesmo os espaços do dia-a-dia em um monumento e seu tributo emocional sobre as massas.



Figura 03 – Imagem do Estação de Trem Abandonada de Santa Maria/RS.



Figura 04 – Imagem de Máquina a Vapor Abandonada de Santa Maria/RS.

Monumentos Calados | *Silent Monuments* é uma proposta artística processual que visa ampliações entre problematizações teóricas e produções práticas a partir de uma metodologia interdisciplinar e colaborativa. Para melhor explicar como tal projeto opera e como tomam corpo suas metodologias, é necessário descrever como ocorrem seus processos de criação, que propõem conversas que gira em torno de uma criação dialógica transcultural.

Objetivos Geral e Específicos

O tema dos monumentos que transcendem uma hegemonia discursiva e de poder estabelecidos é resultado de muitas conversas e discussões. E o objetivo artístico desta proposta de pesquisa é desconstruir uma composição imagética visual e sonora como unidade e centrada em diferentes superfícies e formatos imersivos e interativos, de reconfigurar novos espaços expositivos e de projeção, transformando as cidades e seus monumentos, através de um audiovisual expandido, decorre de alguns anos de conversações dos laboratórios, com seus diversos perfis de artistas/pesquisadores, de projetos e de conjunturas estruturais.

Como o tema tem um objetivo definido de forma consensual, os criadores desenvolvem seus caminhos criativos, com alguns pontos em comum e outros diversos. Tendo em vista, porém, transformar os locais e territórios em temas e espaços expositivos, em locais de reflexão sobre as estruturas invisíveis e virtuais presentes em cada uma das localidades escolhidas, entre o estabelecido e o marginal, e que não necessariamente precisam ser monumentos edificadas.

Considerando que para além do conteúdo semântico de uma fala, a própria voz pode ser identificada como instrumento capaz de transmitir pistas sobre o estado emocional do interator e dada a dependência emocional de parâmetros relacionados com os modos de vibração das pregas vocais. Esses padrões dinâmicos na estrutura emissora de voz, posteriormente serão traduzidos ao campo acústico e percebidos por um ouvinte.

Com isso, em relação à IA, tomou-se como objetivo a criação de um modelo de redes neurais responsável por classificar emoções a partir de sinais de fala, sem que fosse levado em conta quaisquer considerações prévias sobre o interlocutor, o conteúdo ou o idioma de sua fala, dada a multiplicidade étnica do projeto que prima pela diversidade linguística cultural. Neste trabalho, a classificação de emoções da fala é dada primordialmente pela informação acústica, como a caracterização de frequências fundamentais, balanço espectral e diversos outros parâmetros relacionados à frequência, tempo e dinâmica, provindas de estudos em

engenharia acústica. Assim, como o conteúdo semântico não foi levado em conta, flexibilizou-se o uso do modelo com idiomas distintos.

Metodologia

Utilizaremos boa parte das trocas na Internet e redes virtuais, como por exemplo trocas de e-mails, compartilhamentos de arquivos em drives de nuvens, mensagens via aplicativo WhatsApp, videoconferências e, ainda, em alguns momentos, intercâmbio presencial entre artistas/pesquisadores dos laboratórios envolvidos.

Isso acontecerá para compor o banco de imagens e áudios do projeto serão compartilhadas imagens de três áreas específicas ao redor de Campinas e Paraty. No vídeo 360° mostra uma a Estrada Real Abandonada. Um lugar que antes era para transporte de escravos, ouro, diamante e comida pelos tropeiros agora está completamente vazio. A trilha que já foi a força vital do transporte de informações, ouro, diamante e escravos agora parece esgotada. Embora a maioria dos espaços na floresta permaneça desertos, a trilha existe e pode ser percorrida. Isso cria um contraste gritante entre os lugares abandonados e os lugares que visitamos.

O tema dos monumentos que transcendem uma hegemonia discursiva e de poder estabelecidos é resultado de muitas conversas e discussões. E o objetivo artístico, o de desconstruir uma composição imagética visual e sonora como unidade e centrada em diferentes superfícies e formatos imersivos e interativos, de reconfigurar novos espaços expositivos e de projeção, transformando a trilha e suas imagens, suas faces “monumentais”, através de um audiovisual expandido, decorre de algum tempo de conversações, com seus diversos perfis de artistas/pesquisadores, de projetos e de conjunturas estruturais.

Com o tema e o objetivo consensualmente definidos, os artistas/pesquisadores desenvolve seus caminhos criativos, com alguns pontos em comum e outros diversos. Tendo em vista, porém, a transformação do espaço da mata e os caminhos entre elas em tema e espaços expositivos, em locais de reflexão sobre as estruturas invisíveis e virtuais presentes em cada um dos locais, entre o estabelecido e o marginal, e que não necessariamente precisam ser monumentos edificadas.

Tema: Inteligência Artificial, Monumentos e Artes Contemporâneas

Cronograma (duração de 12 meses)

Cronograma (duração de 12 meses) ao longo de 12 meses pretendemos realizar atividades de investigação, de disseminação de conhecimentos, e de fortalecimento da cooperação entre Grupos de Pesquisa.

Detalhamento das Etapas do Cronograma

| | |
|---|--|
| 1. Aprofundamento do aporte teórico; | Revisão bibliográfica dos principais conceitos e principais obras de Gilbert Simondon e Yuk Hui e Charles Sanders Peirce e outros autores e obras referentes à abordagens sobre Cognição, Interatividade, Imagem e Tecnologia; Revisão bibliográfica dos principais conceitos e obras da Cultura Técnica em Arte e Tecnologia. |
| 2. Análise da bibliografia, problematização e sistematização; | A partir das revisões bibliográficas, sistematizar os estudos e experiências. |
| 3. Produção em Arte Interativa | A partir das revisões bibliográficas, realizar a produção de propostas artísticas em IA e ambientes interativos em rede; exibição das propostas realizadas. |
| 4. Intervenções Artísticas envolvendo emoções que são analisadas e classificadas por uma IA que fornece dados para o software e para as produções visuais que irão alterar imagens, vídeos e áudios dos monumentos relacionando com as emoções. | As produções artísticas em IA e ambientes interativos em rede serão desenvolvidos a partir de vários eventos que iremos propor ao participar de Congressos, Eventos Artísticos e outros momentos onde a proposta pode ser aplicada. |
| 5. Elaboração dos artigos para publicação em periódicos; | A partir de todos os passos executados, realizar a escrita de artigos. |
| 6. Escrita do livro sobre a pesquisa para futura publicação | A partir de todos os passos executados, realizar um livro com a temática: interatividade, IA, IC, imagem e tecnologia, para publicação. |
| 7. Participação em atividades acadêmicas; | Ministrar oficinas e seminários, participar de grupos de discussões e de eventos científicos. |
| 8. Elaboração de relatório final | Descrevendo todas as atividades realizadas. |

| Etapas/Ano | Jan/Mar 2024 | Abr/Jun 2024 | Jul/Set 2024 | Set/Dez 2024 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Aprofundamento do aporte teórico | | | | |
| Revisão bibliográfica e Estado da arte | X | | X | |
| Produção Artísticas em Arte, Ciência e Tecnologia em IA e em ambientes imersivos e em redes neurais com classificação de emoções. | X | X | X | X |
| Experimentação de <i>softwares</i> , <i>hardwares</i> e sensores interativos, com a construção de bancos de dados de sons e imagens. | | X | | |
| Abordagem do método de pesquisa-intervenção (Método Cartográfico). | X | X | X | |
| Participação em atividades acadêmicas. | X | X | X | |
| Visita técnica à laboratórios que investigam Inteligência Artificial e entrevista com pesquisadores. | | X | X | |
| Análise e sistematização dos dados da pesquisa. | X | X | X | |
| Escrita do livro sobre a pesquisa para futura publicação. | X | X | X | |
| Elaboração dos artigos para publicação em periódicos e anais. | X | X | X | |
| Exibição das propostas artísticas em ambientes interativos em rede com IA | X | X | X | |
| Realização de iniciativas conjuntas entre os laboratórios de IES. | X | X | X | |
| Elaboração de relatórios parciais e final. | X | X | X | X |

Bibliografia

- FLUSSER, V. *O mundo codificado*. Por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosacnaify, 2007.
- GIANNETTI, C. *Estética digital: sintopía del arte, la ciencia y la tecnología*. Barcelona: ACC L'Angelot, 2002.
- GUATTARI, F. *O Inconsciente Maquínico*. Campinas, Papyrus, 1988.
- _____. A transversalidade. In: *Psicanálise e transversalidade: ensaios de análise institucional*. Aparecida – São Paulo: Ideias e Letras, 2004. p.75-84.
- _____. *As três ecologias*. Campinas: Papyrus, 2001. Disponível em: <http://escolanomade.org/wp-content/downloads/guattari-as-tres-ecologias.pdf>. Acessado em: 22 mai. 2016.
- GUATTARI, F.; ROLNIK, S. *Micropolítica*. Cartografias do desejo. Petrópolis: Vozes, 1986. GRAU, O. (Org). *Imagery in the 21st Century*. Cambridge: MIT Press, 2011.
- HILDEBRAND, H. R. *Umatemar -uma arte de raciocinar*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Multimeios da UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas. São Paulo: UNICAMP, 1994.
- _____. *As imagens matemáticas: a semiótica dos espaços topológicos matemáticos e suas representações no contexto tecnológico*. Tese (Doutorado) – Programa de Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUCSP, 2001.
- _____. As info-imagens e os signos matemáticos. In: LEÃO, Lúcia (org.). *Derivas: cartografias do ciberespaço*. São Paulo: AnnaBlume, 2004.
- _____. As imagens e as quase-imagens. In: Horizontes de Brasil: Escenários, Intercâmbios y Diversidad. Espanha-Catalunya: APEC – Asociación, de Investigadores y Estudiantes Brasileños em Catalunya, 2011. p. 1599-1614.
- HILDEBRAND, H. R. e OLIVEIRA, A. M. Das geometrias aos sistemas como obra de artes. In: *Anais do 19º. Encontro Nacional da ANPAP*. Rio de Janeiro: ANPAP, 2010.
- _____. Uma Concepção Sistêmica da Obra de Arte na Contemporaneidade. In: *Anais do 19º. Encontro Nacional da ANPAP*. Rio de Janeiro: ANPAP, 2010. P. 2239 -2253
- _____. As Extremidades das Redes e suas Conexões: nas Artes e na Matemática. In: *Extremidades*. São Paulo: Editora das Cores, 2011.

- _____. Afecções dos signos na arte: diálogos entre Charles Sanders Peirce e Gilles Deleuze. In: *Anais do 20º. Encontro Nacional da ANPAP*. Rio de Janeiro: ANPAP, 2011.
- HILDEBRAND, H. R.; GIL, A. G. S. O Sistema como Obra de Arte: Complexidade e Ecossistemas. In: *Anais do Encontro Nacional da ANPAP*. Belém: ANPAP, 2013. pp. 2239-2253.
- LATOURET, B. *Reagregando o social: uma introdução à teoria ator-rede*. Salvador: EDUFBA-Edusc, 2012.
- _____. *Jamais fomos modernos*. São Paulo: Editora 34, 1991.
- _____. Air. In: JONES, Caroline (org.). *Sensorium: embodied experience, technology, and contemporary art*. Cambridge: MIT Press, 2006.
- LAURENTIZ, P. *A holarquia do pensamento artístico*. Campinas: UNICAMP, 1991.
- MANOVICH, Lev. *AI Aesthetics*. Moscow: Strelka. Press. Kindle edition, 2018.
- MANOVICH, Lev. *Softwares Takes Command*. Nova York: Bloomsbury Publishing Inc, 2013.
- _____. *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación: la imagen en la era digital*. Buenos Aires: PAIDOS, 2006.
- MATURANA, H.; VARELA, F. *A árvore do conhecimento. As bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Athena, 2001.
- MAZZONE, M. e ELGAMMAL, A. *Art, Creativity, and the Potential of Artificial Intelligence*. In: *Arts Journal*, 2019, 8, 26.
- MITCHELL, K. Monuments, Memorials, and the Politics of Memory. In: *Urban Geography*. vol. 24, 2003. p.442– 459.
- NÖTH, W. *Handbook of semiotics*. Bloomington: Indiana Univ. Press, 1990. _____. *A semiótica no século XX*. São Paulo: Annablume, 1996.
- NÖTH, W.; SANTAELLA, L. *Imagem*. São Paulo: Editora Iluminuras, 1998.
- PARENTE, A. (org.). *Enredando o pensamento: redes de transformação e subjetividade*. In: *Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*. Porto Alegre: Sulina, 2013.
- OLIVEIRA, A. M. Aspectos biológicos e afetivos em arte e tecnologia. In: *Porto Arte: Revista de Artes Visuais*. Porto Alegre: PPGAV-UFRGS, V24; N.40, jan-jun, 2019.
- _____. Potências de Agir Implicadas na Arte Interativa In: *Visualidades (UFG)*. 13, 168 – 193, 2015.
- _____. *Corpos Associados: Interatividade e Tecnicidade nas Paisagens da Arte* Tese de Doutorado. UFRGS, Porto Alegre, Brasil, 2010.
- OLIVEIRA, A. M. e PALAZUELOS, F. R. Imagem como Objeto Tecno-estético em Arte e Tecnologia. In: *Informática na Educação: Teoria e Prática*. Porto Alegre, V.21, n.1, jan./abr. 2018.
- OLIVEIRA, A. M. (at al.). Monumentos Virtuais e Memória: uma experiência interdisciplinar e colaborativa

transnacional em *projection art*. In: *Revista Vazantes*, vol. 04, n. 02 202, 2020. pp. 93-113.

ROCHA, C.; SANTAELLA, L. *Ignições*. Goiânia – GO: MediaLab – UFG, 2017.

OLIVEIRA, A. M. *Interatividade e tecnicidade nas paisagens da arte*. Tese (Doutorado) – Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, dez. 2010.

OLIVEIRA, F. M.; HILDEBRAND, H. R.; *Jogos digitais destinados ao intercâmbio social, cultural e econômico: rompendo barreiras territoriais*. São Pulo: Novas Edições Acadêmicas, 2019.

OLIVEIRA, A. M.; SOUZA, B. A.; SANTOS, C. dos; ALVIM, L. A. T. F.; ZINDELA, L.; CAMARGO, M. M. S.; SINGH, N. e SEEDAT, T. Monumentos Virtuais e Memória: uma experiência interdisciplinar e colaborativa transnacional em *projection art*. In: *Revista Vazantes*, vol. 04, n. 02 202, 2020. p. 93 -113.

PARENTE, A. (org.). Enredando o pensamento: redes de transformação e subjetividade. In: *Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*. Porto Alegre: Sulina, 2013.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (orgs.). O método da cartografia e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. In: CASTRO, L. R.; BESSET, V. L. (Orgs.). *Pesquisa-intervenção na infância e juventude*. Rio de Janeiro: NAU/ Faperj, 2008.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (orgs.). *Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade*. Porto Alegre: Sulina, 2009.

PAUL, C. *Digital Art*. London: Thames & Hudson, 2003.

PEIRCE, C. S. *Collected Papers*. Vols. 1-6, ed. Hartshorne, Charles and Paul Weiss; vols. 7-8, ed. Burks, Athur W. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 1931-58. Referência CP.

_____. *Escritos coligidos de Charles Sanders Peirce*, trad. D'Oliveira, Armando Moura e Pomerangblum, Sergio. São Paulo: Abril Cultural, 1839-1914.

_____. *Semiótica*. São Paulo: Perspectiva, 1977.

SANTAELLA, L. *O que é semiótica?* 5ª. Ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

_____. *Culturas e artes do pós-humano: da cultura da mídia à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003.

_____. Sujeito, subjetividade e identidade no ciberespaço. In: LEÃO, Lúcia. (Org.). *Derivas: cartografia do ciberespaço*. São Paulo: Annablume/Senac. 2004.

_____. *Percepção: fenomenologia, ecologia, semiótica*. São Paulo: Cengage, 2012.

_____. *Matrizes da Linguagem do Pensamento: Sonora, Visual e Verbal*. São Paulo: Iluminuras, 2013.

SCIArts (org.). *SCIArts equipe interdisciplinar 20 anos (1996-2016): Metacampo*. Goiânia: Gráfica da UFG, 2019.

SHANKEN, E. A. *Art and Electronic Media*. London: Phaidon, 2009.

SIMANOWSKI, R. *Digital Art and Meaning: reading kinect poetry, text machines, mapping art and interactive installations*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2011.

SIMONDON, G. Cultura y técnica. In: BLANCO, Javier et al. (org). *Amar a las máquinas: cultura y técnica en Gilbert Simondon*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2015.

_____. *Imaginación e Invención (1965-1966)*. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2013.

_____. *Curso sobre la percepción (1964-1965)*. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2012.

_____. A Gênese do Indivíduo. In: *Cadernos de Subjetividade – O Reencantamento do Concreto*. São Paulo: Hucitec/EDUC, 2003.

_____. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Editions Aubier, 1989.

_____. *A Individuação à luz das noções de Forma e de Informação*. São Paulo: Editora 34, 2020.

SOMMERER, C., JAIN, L. e MIGNONNEAU, L. (Orgs.). *The Art and Science of Interface and Interaction Design*. Berlin: Springer Publisher, 2008.

STUMPF, I. R. C. YUK, H. e BROECKMANN, A. *30 years after Les Immatériaux: art, science, and theory*.

Meson Press, 2015. YUK, H. *On the Existence of Digital Objects*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2016.

_____. *The Question Concerning Technology in China: an essay in cosmotechnics*. UK: Urbanomic, 2016.

_____. *Recursivity and Contingency*. London: Rowman & Littlefield, 2019.