

PRÁTICAS PROJETUAIS HOMEODINÂMICAS PREVENTIVAS E RESTAURADORAS: contributos à saúde, ao bem-estar e à qualidade de vida do ser humano

Rachel Zuanon
DASMind-UNICAMP

Resumo

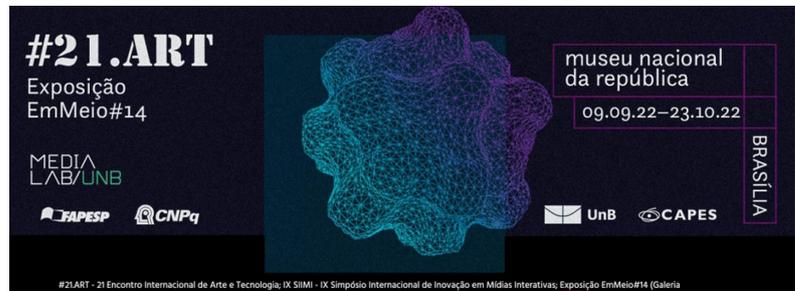
As práticas projetuais homeodinâmicas preventivas e restauradoras se fundamentam no conceito de Ambientes e Produtos Homeodinâmicos e assumem os ambientes (arquitetônicos e urbanos), os objetos e as obras de arte como protagonistas no contínuo e dinâmico processo de regulação metabólica do corpo humano (homeostase biológica). Tais práticas dirigem suas estratégias metodológicas e suas ações produtivas à elaboração de ambientes, objetos e obras de arte que, em amplo espectro, corroboram o alcance/manutenção e a restauração do equilíbrio homeodinâmico e, conseqüentemente, incrementos ao bem-estar, saúde e qualidade de vida do ser humano. Neste contexto, destaca-se a atuação do Grupo Arte Homeodinâmica, vinculado à Rede Internacional de Cooperação Transdisciplinar em Pesquisa, Inovação e Extensão DASMind-UNICAMP, bem como as práticas projetuais homeodinâmicas preventivas e restauradoras adotadas pelo referido grupo no desenvolvimento da obra de arte homeodinâmica '[inside] breathe'. Esta obra combina uma biointerface inteligente vestível; um modelo de aprendizado de máquina, que gera imagens digitais a partir de descrições em linguagem natural; e realidade virtual em head-mounted display para proporcionar uma experiência audiovisual imersiva, em que o ritmo respiratório do interator é sincronizado ao ambiente imersivo, para produzir estímulos audiovisuais favoráveis ao equilíbrio homeodinâmico do seu corpo-mente-espírito. Em 2022, '[inside] breathe' foi exibida em duas exposições nacionais e uma internacional, com expressivos alcances de público. Assim, a obra se coloca como potente e poderoso instrumento homeodinâmico na prevenção e restauração de processos metabólicos em desequilíbrio, ao fornecer estímulos audiovisuais afetivos ao ritmo respiratório identificado, e que proporcionam a sensação de bem-estar imediato ao interator.

Palavras-chave: Arte-Design-Arquitetura-Urbanismo Homeodinâmicos; Ambientes, Objetos e Obras de Arte Homeodinâmicos Preventivos e Restauradores; Ciências Cognitivas e do Comportamento; Biointerface Vestível; Inteligência Artificial

PREVENTIVE AND RESTORATIVE HOMEODYNAMIC DESIGN PRACTICES: contributions to human health, well-being, and quality of life

Abstract

Preventive and restorative homeodynamic design practices are based on the concept of Homeodynamic Environments and Products and assume environments (architectural and



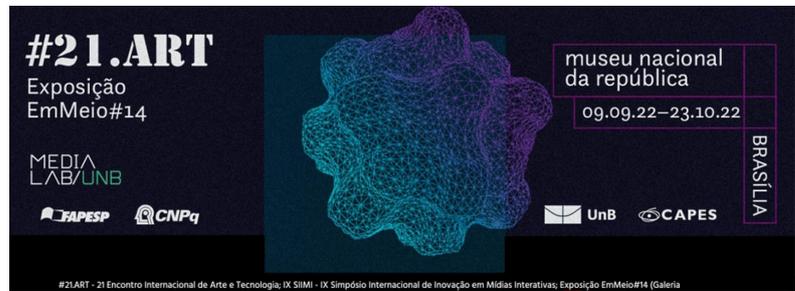
urban), objects, and artworks as protagonists in the continuous and dynamic process of human body metabolic regulation (biological homeostasis). Such practices direct their methodological strategies and their productive actions to the elaboration of environments, objects, and artworks that, in a broad spectrum, corroborate the reach/maintenance and the restoration of the homeodynamic balance and, consequently, increments to the well-being, health, and quality of human life. In this context, stands out the performance of the Homeodynamic Art Group, linked to the International Network of Transdisciplinary Cooperation in Research, Innovation, and Outreach DASMind-UNICAMP, as well as the preventive and restorative homeodynamic design practices adopted by the referred group in the development of the homeodynamic artwork '[inside] breathe'. This artwork combines an intelligent wearable biointerface; a machine learning model, which generates digital images from natural language descriptions; and virtual reality in a head-mounted display to provide an immersive audiovisual experience, in which the interactors breathing rhythm is synchronized with the immersive environment, to produce audiovisual stimuli favorable to the homeodynamic balance of their body-mind-spirit. In 2022, '[inside] breathe' was exhibited at two national and one international exhibition, with significant public outreach. Thus, the artwork stands as a potent homeodynamic instrument in preventing and restoring metabolic processes out of balance, by providing affective audiovisual stimuli to the identified respiratory rhythm, which provides the interactor with an immediate feeling of well-being.

Keywords: Homeodynamic Art-Design-Architecture-Urban Design; Preventive and Restorative Homeodynamic Environments, Objects and Artworks; Cognitive and Behavioral Sciences; Wearable Biointerface; Artificial Intelligence

PRÁCTICAS DE DISEÑO HOMEODINÁMICO PREVENTIVO Y RESTAURADOR: contribuciones a la salud humana, el bienestar y la calidad de vida

Resumen

Las prácticas de diseño homeodinámico preventivo y restaurativo se basan en el concepto de Ambientes y Productos Homeodinámicos y asumen ambientes (arquitectónicos y urbanos), objetos y obras de arte como protagonistas en el proceso continuo y dinámico de regulación metabólica del cuerpo humano (homeostasis biológica). Tales prácticas encaminan sus estrategias metodológicas y sus acciones productivas a la elaboración de ambientes, objetos y obras de arte que, en un amplio espectro, corroboren el alcance/mantenimiento y restauración del equilibrio homeodinámico y, en consecuencia, incrementos del bienestar, salud y calidad de vida humana. En este contexto, se destaca la actuación del Grupo Arte Homeodinámico, vinculado a la Red Internacional de Cooperación Transdisciplinaria en Investigación, Innovación y Extensión DASMind-UNICAMP, así como las prácticas de diseño homeodinámico preventivo y restaurador adoptadas por el referido grupo en el desarrollo de la obra de arte homeodinámica '[inside] breathe'. Este trabajo combina una biointerface usable inteligente; un modelo de aprendizaje automático, que genera imágenes digitales a



partir de descrições em linguagem natural; e realidade virtual em um head-mounted display para brindar uma experiência audiovisual imersiva, na qual o ritmo respiratório do usuário se sincroniza com o ambiente imersivo, para produzir estímulos audiovisuais favoráveis ao equilíbrio homeodinâmico de seu corpo-mente-espírito. Em 2022, '[inside] breathe' se exibiu em duas exposições nacionais e uma internacional, com um alcance público significativo. Assim, a obra se ergue como um potente e poderoso instrumento homeodinâmico na prevenção e restauração de processos metabólicos desequilibrados, ao brindar estímulos audiovisuais afetivos ao ritmo respiratório identificado, e que brindam ao interator uma sensação imediata de bem-estar.

Palavras chave: Arte-Design-Arquitetura-Urbanismo Homeodinâmico; Ambientes, Objetos e Obras de Arte Homeodinâmicos Preventivos e Restaurativos; Ciências Cognitivas e do Comportamento; Biointerface Usável; Inteligência Artificial

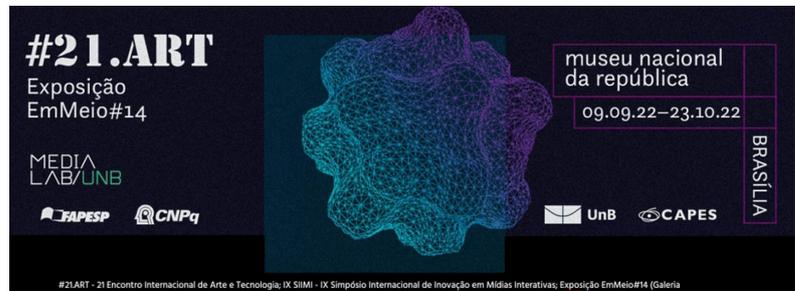
PRÁTICAS PROJETOIS HOMEODINÂMICAS: DESIGN, ARTE, ESPAÇO E MENTE

A abordagem de práticas projetuais homeodinâmicas se fundamenta no conceito de 'Ambientes e Produtos Homeodinâmicos' (ZUANON et al., 2020a). Este conceito é cunhado pelos fundadores e coordenadores da Rede Internacional de Cooperação Transdisciplinar em Pesquisa, Inovação e Extensão DASMind-UNICAMP [*Design, Art, Space and Mind*]¹, e parte de uma abordagem transdisciplinar e complexa² (MORIN, 1999-2005; FERREIRA, 2011-2014; FERREIRA et al., 2014), para compreender a concepção, o projeto, o planejamento, o desenvolvimento e a implantação de ambientes, de produtos e de obras de arte, físicos e/ou digitais, em profunda sinergia com a esfera corpo-mente-espiritualidade³ dos indivíduos, que atuam e interagem em tais espaços e com estes objetos e obras de arte.

¹ A Rede Internacional de Cooperação Transdisciplinar em Pesquisa, Inovação e Extensão em Design, Arte, Espaço e Mente [DASMind-UNICAMP] foi constituída no ano de 2018 pelos docentes pesquisadores Prof. Dr. Claudio Lima Ferreira, Prof. Dr. Evandro Ziggiatti Monteiro e Profa. Dra. Rachel Zuanon Dias. Por meio de seus laboratórios e grupos de pesquisa, a Rede DASMind-UNICAMP visa iniciativas projetuais inovadoras direcionadas à ampliação da qualidade de vida, à promoção do desenvolvimento sustentável, à expansão do conhecimento científico, que possam contribuir para a justiça social e ecológica em toda a sociedade, e em alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Mais informações em: <https://www.iar.unicamp.br/dasmind>

² A Rede DASMind-UNICAMP desenvolve investigações teóricas e aplicadas nos campos transdisciplinares do Design, Arte, Arquitetura e Urbanismo, em estreita colaboração com as áreas das Ciências Cognitivas e do Comportamento (especialmente das Neurociências Cognitivo-Comportamental, da Psicologia, da Psicologia Ambiental e da Inteligência Artificial), das Ciências da Saúde, da Ecologia, das Ciências da Computação, das Engenharias e da Educação.

³ As práticas projetuais homeodinâmicas também aprofundam as contribuições advindas destas diversas áreas do conhecimento aos níveis de descrição da neuropsicofisiologia e da espiritualidade. Ambos os níveis corroboram com índices capazes de traduzir uma vida bem equilibrada e bem-intencionada. Importante esclarecer que a espiritualidade é abordada pelas práticas projetuais homeodinâmicas a partir de sua perspectiva mental, e não religiosa. Isso se dá especialmente pelo fato da esfera espiritual (enquanto processo biológico de alta complexidade) ser capaz de proporcionar ao organismo humano experiências de intensa harmonia, e de



Em alinhamento a este conceito, as práticas projetuais homeodinâmicas também assumem os ambientes (arquitetônicos e urbanos), os objetos e as obras de arte como protagonistas no contínuo e dinâmico processo de ajustamento interno do corpo. Tal ajustamento é subsidiado pelo conceito de homeostase biológica (DAMÁSIO, 2004; BEAR et al., 2017) e compreendido pela noção de homeostasia [homeo-, similar + stasis, condição], que consiste na capacidade do corpo em assegurar a sua estabilidade interna, em manter o ambiente interno do organismo dentro de estreitos limites fisiológicos (BEAR et al., 2017), por meio de um conjunto de processos de regulação metabólica e, ao mesmo tempo, por meio do estado resultante desta regulação⁴ (ZUANON et al., 2020a).

Importante enfatizar que o alcance deste equilíbrio interno nos estados do corpo, para o qual as práticas projetuais homeodinâmicas direcionam seus esforços, refere-se ao processo contínuo de busca por um ajustamento, dentro de um espectro denominado faixa homeodinâmica⁵, e não por um ponto fixo de equilíbrio (DAMÁSIO, 2004). Em outras palavras, estas práticas projetuais se conectam à perspectiva da homeodinâmica⁶ ao compreenderem que todos os processos metabólicos envolvidos na regulação da vida, bem como o equilíbrio decorrente destes processos, se dão num fluxo dinâmico, ininterrupto (até a morte) e em constante transformação, em oposição à noção de um ponto único, fixo e imutável de equilíbrio. Com este entendimento, as práticas projetuais homeodinâmicas dirigem suas estratégias metodológicas e suas ações produtivas à elaboração de ambientes, objetos e obras de arte, sejam eles físicos e/ou digitais, capazes de atuar e de se comportar como instrumentos socioculturais homeodinâmicos.

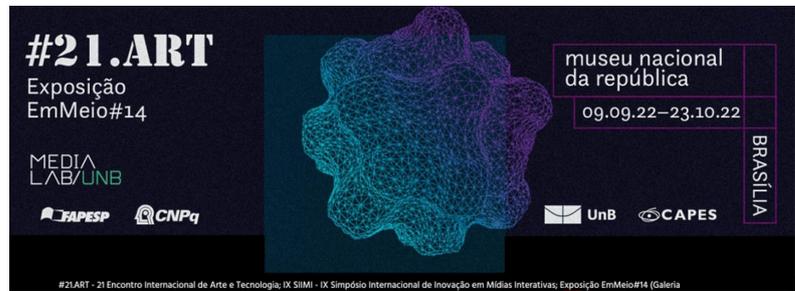
Os instrumentos socioculturais homeodinâmicos englobam todos os “expedientes culturais criados em resposta ao desequilíbrio sociocultural” (...), “quando os ambientes físicos e sociais se tornam complexos” (ZUANON, 2021, p. 93-94). Ainda, tais instrumentos “são respostas a problemas funcionais encontrados no espaço social que demandam correção nos limites desse espaço para que não venham a comprometer a regulação da vida dos indivíduos pertencentes ao grupo”. Assim, os instrumentos socioculturais homeodinâmicos se somam à homeodinâmica biológica como “uma nova camada funcional de gestão da vida” (ZUANON, 2021, p. 93-94).

deflagrar, por exemplo, sentimentos de alegria, geralmente serena, empatia, generosidade, amabilidade (DAMÁSIO, 2004).

⁴ Todos os organismos vivos contam com dispositivos dedicados ao processo de regulação da vida. Este processo é automático e envolve lidar com toda sorte de problemas relacionados à sobrevivência (DAMÁSIO, 2004).

⁵ A faixa homeodinâmica ideal “não é absoluta – varia conforme o contexto no qual um organismo se situa” (DAMÁSIO, 2011, 68). Próximo aos extremos da faixa homeodinâmica, “a viabilidade do tecido vivo declina, e o risco de doença e morte aumenta; em certo setor da faixa, porém, os tecidos vivos prosperam e funcionam com mais eficiência e economia. Funcionar próximo aos extremos da faixa, mesmo que por apenas breves períodos, é na verdade uma vantagem importante em condições de vida desfavoráveis, porém ainda assim é preferível que os estados da vida funcionem perto do intervalo eficiente” (DAMÁSIO, 2011, 68-69).

⁶ A formulação ‘homeodinâmica’ é introduzida por Rose (1998), em substituição ao termo ‘homeostasia’.



Ou seja, no âmbito da abordagem das práticas projetuais homeodinâmicas, os instrumentos socioculturais homeodinâmicos são os ambientes, objetos e obras de arte que, por meio da ação destas práticas, se tornam capacitados a gerar estímulos somatossensoriais e sensorio-motores comprovadamente favoráveis à regulação metabólica do organismo vivo em contextos específicos. E, assim sendo, são ambientes, objetos e obras de arte que em amplo espectro corroboram o alcance do equilíbrio homeodinâmico e, conseqüentemente, incrementos ao bem-estar, saúde e qualidade de vida do ser humano. Em outras palavras, estes ambientes, produtos e obras de arte homeodinâmicos são projetados para agir sobre o organismo humano de modo empático e afetivo às suas condições neuropsicofisiológicas.

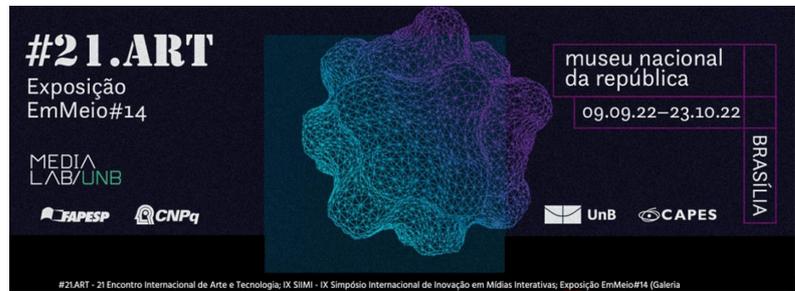
Para tanto, as práticas projetuais homeodinâmicas se alicerçam também⁷ sobre profundos e consistentes conhecimentos e instrumentos neurocientíficos, capazes de tornar visível as respostas neurofisiológicas do organismo humano aos estímulos somatossensoriais e sensorio-motores produzidos por estes ambientes, objetos e obras de arte. Neste ponto, cabe destacar o papel e as contribuições das biointerfaces inteligentes (ZUANON, 2011-2020b) para que estes ambientes, produtos e obras de arte possam atuar e se comportar com empatia e afeto ao organismo humano.

As biointerfaces inteligentes são sistemas complexos que articulam três principais camadas subsistêmicas em sua estrutura: i) Bio-sensores; ii) Bio-informações; iii) Sistemas Artificiais Inteligentes⁸. A partir desta estrutura sistêmica complexa e customizável ao programa de necessidades de cada projeto, as biointerfaces inteligentes são capazes de identificar a condição neuropsicofisiológica dos indivíduos que agem e interagem nestes ambientes e com estes objetos e obras de arte. Assim, por meio desta capacidade atribuída pelas biointerfaces, tais ambientes, objetos e obras de arte se tornam inteligentes e atentos à condição neuropsicofisiológica identificada em tempo real nestes indivíduos e, em simultaneidade, passam a entregar estímulos somatossensoriais e sensorio-motores coerentes ao estado corporal identificado.

Em paralelo, a capacidade de identificar a condição neuropsicofisiológica do organismo humano também propicia às biointerfaces inteligentes avaliar: I) a ação de cada parâmetro

⁷ Além dos conhecimentos específicos dos campos do Design, Arte, Arquitetura e Urbanismo, as práticas projetuais homeodinâmicas englobam contribuições advindas de diversos outros campos do conhecimento, como: Ciências da Computação, Bio-interfaces Inteligentes, Interfaces Afetivas (Computação Afetiva), Computação vestível, Aprendizado de Máquina (Inteligências Artificiais), Big Data, Internet das Coisas, Sistemas de Realidade Aumentada e de Realidade Imersiva, Sistemas Digitais Interativos, Modelagem 3D, Prototipagem 3D, Ciências da Saúde, Neurociências (Cognitiva, Comportamental, Afetiva), Psicologia, Psicologia Ambiental, Ética e Bioética, entre outros.

⁸ Os bio-sensores são definidos em alinhamento às bio-informações a serem monitoradas pelo ambiente, objeto ou obra de arte homeodinâmica, tais como: atividade eletrodérmica; saturação da hemoglobina pelo oxigênio; pulso cardíaco; variabilidade da frequência cardíaca; atividade eletromiográfica; atividade respiratória; temperatura corporal; posição e movimentação ocular; atividade encefalográfica; oxigenação sanguínea do cérebro; expressões faciais; expressões gestuais; expressões vocais; expressões textuais. Do mesmo modo, o sistema artificial inteligente é definido em alinhamento ao objetivo endereçado pelo projeto do ambiente, do objeto ou da obra de arte para o alcance do equilíbrio homeodinâmico.



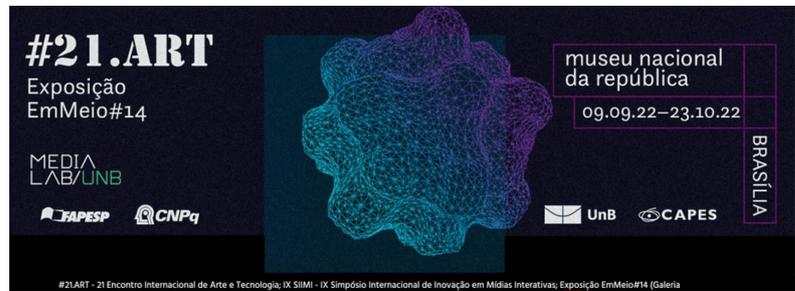
projetal (ou do conjunto de parâmetros projetuais) na produção de estímulos sensíveis ao organismo humano; II) como cada um destes estímulos atua sobre os sistemas somatossensorial, nervoso, endócrino, cardiovascular, respiratório, sensório-motor e cognitivo durante as experiências humanas nestes espaços e com estes objetos e obras de arte; e, conseqüentemente, III) como tais espaços, objetos e obras de arte corroboram a evocação de memórias e o disparo de emoções, sentimentos e afetos, de valência positiva ou negativa. Em síntese, quando vinculadas aos ambientes, objetos e obras de arte, as biointerfaces inteligentes tornam visíveis os impactos, positivos ou negativos, dos elementos projetuais sobre o organismo humano; ao mesmo tempo que viabilizam a ação e a contribuição de cada elemento projetual para o alcance do equilíbrio homeodinâmico deste organismo.

Outro aspecto importante a ser evidenciado sobre as práticas projetuais homeodinâmicas diz respeito às suas dimensões preventiva e restauradora do equilíbrio homeodinâmico, as quais também se desenvolvem em convergência ao conceito de 'Ambientes e Produtos Homeodinâmicos' (ZUANON et al., 2020a). Na sequência, ambas as dimensões são apresentadas separadamente com o objetivo de favorecer a compreensão de seus propósitos. Contudo, faz-se necessário esclarecer que tais dimensões interagem e, com isso, práticas projetuais homeodinâmicas preventivas e restauradoras do equilíbrio homeodinâmico podem constar simultaneamente endereçadas no projeto de um ambiente, objeto ou obra de arte.

As práticas projetuais homeodinâmicas preventivas⁹ têm como princípio o desenvolvimento de estratégias metodológicas que identifiquem e apliquem parâmetros no projeto de ambientes, objetos ou obras de arte capazes de favorecer a aquisição de hábitos saudáveis, com o objetivo de alcançar e preservar o equilíbrio do corpo-mente-espírito humano. Em outras palavras, os parâmetros projetuais homeodinâmicos preventivos se concentram em promover a assimilação de hábitos saudáveis (em substituição a hábitos pouco saudáveis), e de condutas preventivas do equilíbrio homeodinâmico, com vistas a somar contribuições à saúde, ao bem-estar e à qualidade de vida dos indivíduos que agem e interagem nestes ambientes e com estes objetos e obras de arte.

Por outro lado, as práticas projetuais homeodinâmicas restauradoras, como a própria denominação sugere, têm como fundamento o desenvolvimento de estratégias metodológicas que identifiquem e apliquem parâmetros no projeto de ambientes, objetos ou obras de arte capazes de restaurar o equilíbrio homeodinâmico de pessoas com algum tipo de doença (morbidades ou comorbidades) e/ou de distúrbio do corpo/mente. Em outras palavras, por meio da interação com estes ambientes, objetos ou obras de arte, os parâmetros projetuais homeodinâmicos restauradores neles aplicados enfocam a entrega de benefícios

⁹ Em vista de seus propósitos, as práticas projetuais homeodinâmicas preventivas também incluem em seu corpo de referências os estudos da medicina preventiva e da filosofia da medicina do estilo de vida, áreas do conhecimento voltadas ao princípio da aquisição e da manutenção da saúde, e não somente ao tratamento de doenças.



ao organismo já debilitado, em auxílio aos tratamentos farmacológicos destas doenças/distúrbios.

Aqui, cabe ainda destacar a importância das biointerfaces inteligentes (ZUANON, 2011-2020b) para ambas as dimensões (preventiva e restauradora) das práticas projetuais homeodinâmicas, especialmente pela capacidade destas biointerfaces em também prever possíveis desequilíbrios homeodinâmicos do organismo. Ou seja, dada esta capacidade de predição, as biointerfaces inteligentes são hábeis em antecipar a produção de estímulos somatossensoriais e sensório-motores que corroborem o distanciamento do organismo dos extremos da faixa homeodinâmica. Com isso, as biointerfaces inteligentes cumprem papel de extrema relevância junto às práticas projetuais homeodinâmicas, sejam elas de caráter preventivo ou restaurador.

Ao estabelecerem relação direta com o organismo humano, as práticas projetuais homeodinâmicas, preventivas e restauradoras, endereçam significativos contributos à regulação da vida e à sobrevivência humana nas complexas realidades contemporâneas.

Grupo Arte Homeodinâmica [GAH | DASMind-UNICAMP]

O Grupo Arte Homeodinâmica [GAH] é constituído no âmbito da Rede DASMind-UNICAMP. Em alinhamento ao caráter transdisciplinar desta Rede, os integrantes do GAH reúnem expertises advindas de diversos campos do conhecimento, tais como: Artes Visuais, Arte-Tecnologia, Arquitetura e Urbanismo, Ciência da Computação, Design (Gráfico-Digital; de Produto; de Moda; de Experiência Físico-Digital), Produção Musical, entre outros.

O GAH|DASMind-UNICAMP é coordenado pela Dra. Rachel Zuanon, e atualmente é composto pelos Dr. Geraldo Lima, Dr. Rogério Bordini, Me. Bárbara Faria, Me. Lucas Baisch, Me. Cacau Claudia Martins, Me. Gabriel Romitelli, Maiara Araújo, e Rafaela Repasch, com vínculos institucionais junto ao Instituto de Artes, da Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP]; Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, da UNICAMP; Universidade de São Paulo (USP); Offenburg University of Applied Sciences; e Universidade Anhembi Morumbi.

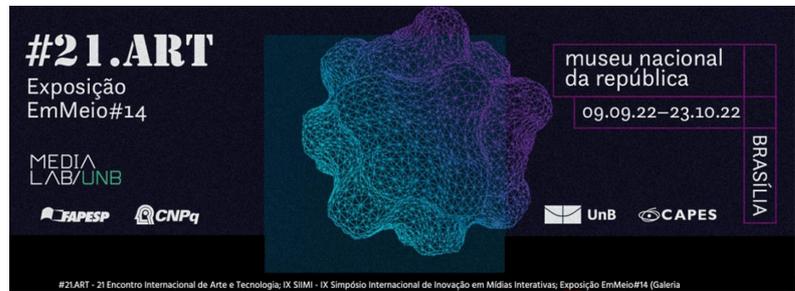


Figura 1: Grupo Arte Homeodinâmica [GAH | DASMind-UNICAMP]



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

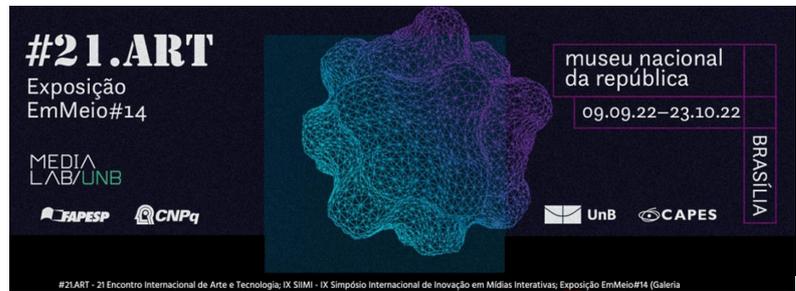
Neste momento, o GAH dedica-se exclusivamente à concepção, projeto, planejamento, execução e implantação de obras de arte homeodinâmicas. Como instrumentos homeodinâmicos, essas obras são concebidas para atuar sobre o organismo humano de modo consistente, dinâmico e afetivo. Melhor dizendo, são obras de arte elaboradas a partir de práticas projetuais direcionadas a beneficiar o equilíbrio homeodinâmico do organismo humano, por meio de estratégias metodológicas e de ações produtivas dirigidas a manter e/ou a restaurar o equilíbrio interno do corpo. Em outras palavras, são obras de arte que, ao favorecer o alcance do equilíbrio homeodinâmico, corroboram a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida do ser humano.

A obra '[inside] *breathe*' (2022), desenvolvida pelo GAH, é um exemplo de obra de arte homeodinâmica que articula as dimensões preventiva e restauradora das práticas projetuais homeodinâmicas para favorecer a regulação metabólica do organismo humano saudável e/ou em desequilíbrio homeodinâmico, como abordado na próxima seção.

[inside] *breathe*: prática projetual homeodinâmica na cooperação arte-design-ciência-tecnologia

A prática projetual homeodinâmica aplicada ao desenvolvimento da obra de arte '[inside] *breathe*' (2022)¹⁰ se subsidia de experiências anteriores vivenciadas por integrantes do GAH na realização de produtos/obras de arte homeodinâmicos, com biointerfaces

¹⁰ Mais informações em: https://www.youtube.com/watch?v=12stOxli_Co&t=3s



inteligentes integradas, a exemplo dos computadores vestíveis 'BioBodyGame' (2008)¹¹, 'NeuroBodyGame' (2010)¹², e da instalação interativa 'Por Não Ser Existindo' (2013-2019)¹³. Em todos eles, práticas projetuais homeodinâmicas preventivas e restauradoras foram aplicadas de modo articulado, com vistas a favorecer a manutenção/prevenção do equilíbrio homeodinâmico em organismos saudáveis, bem como a restauração do equilíbrio homeodinâmico em organismos debilitados.

Na mesma direção, a obra de arte '[inside] breathe' adota prática projetual homeodinâmica integrada à biointerface inteligente, com vistas a ações preventiva e restauradora sobre o organismo humano. Assim, '[inside] breathe' combina uma biointerface inteligente vestível; um modelo de aprendizado de máquina, que gera imagens digitais a partir de descrições em linguagem natural; e realidade virtual em *head-mounted display* (HMD) para proporcionar uma experiência audiovisual imersiva, em que o ritmo respiratório do interator é sincronizado ao ambiente imersivo, para produzir estímulos audiovisuais favoráveis ao equilíbrio homeodinâmico do seu corpo-mente-espírito.

¹¹ Mais informações em: <https://www.youtube.com/watch?v=WQanafxVZQ8&list=PLJLjAPWD5HgTCz-uBT3vlvwhNyx-jN7Za>

¹² Mais informações em: <https://www.youtube.com/watch?v=UhXBjhTeC28&list=PLJLjAPWD5HgQoFdZowYle--8OdWsm8tQA>

¹³ Mais informações em:

<https://www.youtube.com/watch?v=1Bu1hwT8B3o&list=PLJLjAPWD5HgRtxpd7cVP8oOExLoS3iAej>

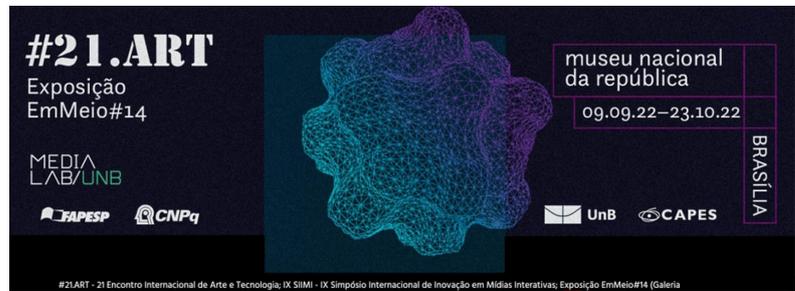
Figura 2: [inside] *breathe*



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Em outras palavras, a partir desta experiência audiovisual imersiva e interativa em HMD, e por meio da conexão entre o organismo do interator e a inteligência artificial, '[inside] *breathe*' estimula a reflexão sobre todas as formas de impotência vivenciadas e sentidas pelo ser humano diante das iniquidades da vida. Iniquidades essas que o leva à falta de ar física e/ou psicológica, perturbando seu equilíbrio corpo-mente-espírito. Ao mesmo tempo, a obra responde em tempo real às variações do ritmo respiratório do participante, com estímulos audiovisuais afetivos. Esses estímulos buscam materializar a presença da alteridade e o sentimento de empatia, numa relação equilibrada entre o 'olhar para si e para o outro'.

Assim, para viabilizar o alcance desta relação equilibrada entre o 'olhar para si e para o outro', bem como para construir a materialidade audiovisual empática e afetiva aos sentimentos vivenciados pelo interator e expressos em seu ritmo respiratório, o processo de criação da visualidade do ambiente imersivo de realidade virtual em HMD focalizou imagens médicas produzidas por instrumentos de diagnóstico oftalmológico. Neste sentido, a visualidade imersiva foi elaborada a partir da combinação de imagens de diagnósticos oftalmológicos e de imagens produzidas em cocriação com o Dall-e, um modelo de aprendizado de máquina que gera imagens digitais a partir de descrições em linguagem natural. A partir disso, novas camadas visuais também foram criadas por essa inteligência artificial a partir das imagens de



diagnóstico previamente carregadas no sistema. Já a composição musical que resultou no áudio imersivo, esta foi concebida a partir de sons pré-produzidos (batimentos cardíacos, água, vento), para emular sonoridades viscerais e construir a experiência sonora de “se ouvir por dentro”.

E para experienciar ‘[inside] *breathe*’, primeiro o interator veste os exo-pulmões, depois o *head-mounted display* e, por fim, os fones de ouvido. Em seguida, o ritmo respiratório do usuário é sincronizado ao ambiente imersivo, produzindo *feedback* visual e sonoro ao interator, em alinhamento ao ritmo respiratório identificado pela biointerface inteligente. Importante destacar que a interface vestível foi projetada para ser ergonômica e ajustável a diferentes biotipos, com vistas à promoção do bem-estar e do acolhimento às diversidades corporais, o que também se alinha aos princípios das práticas projetuais homeodinâmicas.

O processo criativo-projetual de ‘[inside] *breathe*’ conclui-se em setembro de 2022 e, antes do término do referido ano, a obra foi exibida em duas exposições nacionais e uma internacional, com expressivos alcances de público, a saber: EmMeio#14¹⁴; (in) PULSO¹⁵; e Ecologies of Art¹⁶.

Discussões e Considerações Finais

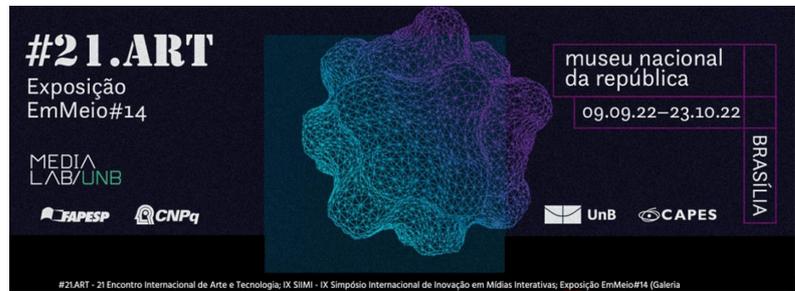
São inúmeras as problemáticas contemporâneas que afetam globalmente a qualidade de vida do ser humano e ameaçam sua sobrevivência saudável e sustentável no planeta: os processos produtivos e comunicacionais de toda ordem, que, se por um lado, agilizam sobremaneira a vida em sociedade, por outro são responsáveis pelas sobrecargas diárias (físicas e psicológicas) e pelos inúmeros agentes estressores ao organismo humano, os quais impactam negativamente o equilíbrio dos processos metabólicos do indivíduo e, conseqüentemente, ameaçam sua saúde e bem-estar; as perspectivas de ampliação da longevidade humana - movidas especialmente pelos avanços científicos e tecnológicos -, sem necessariamente considerar a qualidade desta vida longa, frente à diversidade de perfis e de condições socioeconômicas, culturais e identitárias; dentre tantas outras problemáticas que comprometem sobremaneira e diariamente o equilíbrio homeodinâmico do ser humano.

¹⁴ A exposição EmMeio#14 ocorreu no período de 09/09 a 23/10/2022, no Museu Nacional da República, em Brasília (DF, Brasil). Mais informações em:

http://medialab.unb.br/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=17

¹⁵ A exposição (in) PULSO ocorreu no período de 23/11 a 20/12/2022, na Galeria do Instituto de Artes, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em Campinas (SP, Brasil). Mais informações em: <https://www.iar.unicamp.br/content/1101>

¹⁶ A exposição Ecologies of Art ocorreu no período de 28/11 a 30/11/2022, no AI&Art Pavilion for Esch2022, em Esch-sur-Alzette (Luxemburgo). Mais informações em: <https://aifa.uni.lu>



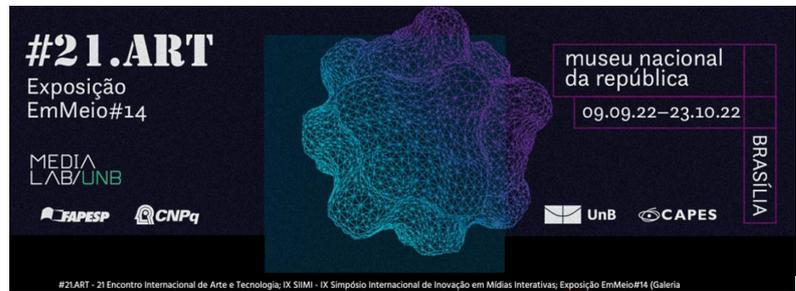
Em outras palavras, a sobrevivência da espécie humana se mostra cada vez mais desafiadora, especialmente quando se focaliza a qualidade desta sobrevivência frente às inesgotáveis dificuldades colocadas pela vida, dia a dia. Por outro lado, tamanho desafio é campo fértil às áreas de conhecimento dedicadas ao projeto, como o Design, as Artes, a Arquitetura e o Urbanismo, visto que estas áreas compreendem tais adversidades como profícuas oportunidades para evidenciar o papel e a responsabilidade das práticas projetuais na elaboração de condições mais favoráveis à sobrevivência humana saudável e sustentável, nos distintos cenários da vida. E é neste ponto que as práticas projetuais homeodinâmicas ganham protagonismo.

Como buscou-se demonstrar ao longo deste artigo, as práticas projetuais homeodinâmicas defendem a identificação e a definição de parâmetros projetuais alinhados às necessidades neuropsicofisiológicas dos indivíduos que agem e interagem em ambientes e com objetos e obras de arte. Ainda, tais práticas compreendem que decisões projetuais alinhadas a essas necessidades orgânicas são capazes de prevenir e até mesmo restaurar o equilíbrio corporemente-espírito do ser humano (equilíbrio homeodinâmico).

Neste âmbito, circunscreveu-se o interesse e a atuação do Grupo Arte Homeodinâmica [GAH|DASMind-UNICAMP], que tem se dedicado exclusivamente ao desenvolvimento de obras de arte capazes de favorecer o equilíbrio metabólico do organismo humano, a partir da abordagem de práticas projetuais homeodinâmicas preventivas e/ou restauradoras.

Assim, percorreu-se sobre os principais aspectos que nortearam as práticas projetuais homeodinâmicas aplicadas ao desenvolvimento da obra '[inside] breathe', que articula conceitos das neurociências cognitiva e comportamental, o monitoramento do ritmo respiratório humano, e a cocriação com Inteligência Artificial, para oferecer uma experiência imersiva e homeodinâmica em *head mounted display* (HMD) ao público, a partir de uma biointerface inteligente vestível.

Considerando a perspectiva da prática projetual homeodinâmica de '[inside] breathe', faz-se necessário destacar que a obra em si ultrapassa a dimensão da experiência de realidade virtual em HMD, onde o interator utiliza a própria respiração para modificar as características do ambiente imersivo. Mais do que isso, como obra de arte homeodinâmica, '[inside] breathe' estimula o participante a modular o seu ritmo respiratório e, conseqüentemente, a regular o fluxo de oxigênio em todo o seu corpo, o que diretamente favorece o processo de regulação metabólica do seu organismo. Isso expressa o comprometimento desta obra de arte com a promoção de bem-estar imediato ao indivíduo que interage com ela. E o alcance deste bem-estar ocorre independentemente do fato deste participante estar ciente ou não sobre esta ação homeodinâmica da obra.



Com isso, obras de arte como '[inside] *breathe*' se colocam como potentes e poderosos instrumentos homeodinâmicos na prevenção e restauração de processos metabólicos em desequilíbrio, uma vez que aferem o estado do corpo humano em tempo real e fornecem, simultaneamente como *feedback*, estímulos afetivos ao estado corporal identificado. Ou seja, estímulos que proporcionam a sensação de bem-estar, também fomentada pelas emoções e sentimentos positivos que esses estímulos afetivos podem desencadear no interator.

No presente momento, o GAH |DASMind-UNICAMP se dedica ao desenvolvimento da segunda versão da obra homeodinâmica '[inside] *breathe*', que além da exibição em espaços artístico-culturais também será aplicada em ambientes hospitalares. Neste sentido, esta segunda versão estará disponível para o uso da equipe médica e de enfermagem, equipe administrativa, pacientes e acompanhantes, como um dispositivo que poderá auxiliá-los no ganho de consciência sobre a própria respiração e sobre as sensações do próprio corpo (por meio da experiência imersiva homeodinâmica em HMD), e propiciar que tais indivíduos recuperem o equilíbrio corpo-mente-espírito em contextos de extremo estresse.

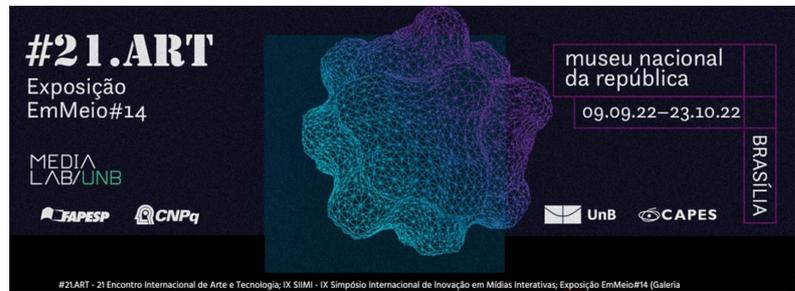
Tal perspectiva reforça os contributos das práticas projetuais homeodinâmicas à vida sustentável, na qual o ser humano passa a ter mais consciência sobre os processos que regulam a sua existência, a ser mais responsável com o próprio corpo e, conseqüentemente, com o corpo do planeta. Neste ponto, também se conecta a missão do GAH|DASMind-UNICAMP em tornar os benefícios das obras de arte homeodinâmicas à prevenção e/ou à restauração do equilíbrio orgânico acessíveis ao maior número de pessoas, e nos mais diversificados cenários da vida diária.

Por fim, as experiências conquistadas com a adoção de práticas projetuais homeodinâmicas, seja na realização da obra '[inside] *breathe*', seja nos demais projetos de ambientes, objetos e obras homeodinâmicos realizados anteriormente por integrantes do GAH|DASMind-UNICAMP, todas essas experiências reiteram a crucial importância da cooperação transdisciplinar entre os distintos campos do conhecimento para o desenvolvimento de práticas projetuais inovadoras e capazes de favorecer a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida do ser humano, nas diferentes e complexas realidades contemporâneas.

REFERÊNCIAS

BEAR, M. F, CONNORS, B. W, PARADISO, M. A. *Neurociências - Desvendando o sistema nervoso*. São Paulo: Artmed, 2017.

DAMÁSIO, A. R. *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. São Paulo: Companhia da Letras, 2004.



DAMÁSIO, A. R. *E o cérebro criou o Homem*. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia da Letras, 2011.

FERREIRA C. L. *A obra de design brasileiro dos Irmãos Campana sob o olhar das relações complexas*. Tese de doutorado, Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, Campinas, Brasil, 2011.

FERREIRA C. L. *O design contemporâneo brasileiro e sua complexidade*. Águas de São Pedro: Livronovo, 2014.

FERREIRA, C. L., LONA, M. T., CHIMIRRA, V. Irmãos Campana: A concepção projetual no design brasileiro. In: PARAGUAI, L.; ZUANON, R. (Eds.). *Design, Arte e Tecnologia - DAT 9*, vol. 1, pp. 31-49. São Paulo: Rosari, 2014.

MORIN, E. La tête bien faite. Repenser la réforme - Réformer la pensée. *Collection L Histoire Immediate*. Paris: Le Seuil, 1999.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2005.

ROSE, S. *Lifelines: Biology beyond Determinism*. Nova York: Oxford University Press, 1998.

ZUANON, R. Bio-Interfaces: designing wearable devices to organic interactions. In: URSYN, A. (Ed.). *Biologically-Inspired Computing for the Arts: Scientific Data through Graphics*, pp. 1-17. Pennsylvania: IGI Global, 2011.

ZUANON, R. Designing Wearable Bio-Interfaces: Transdisciplinary Articulations between Design and Neuroscience. *Lecture Notes in Computer Science*, 8009, 689-699, 2013.

ZUANON, R.; FERREIRA, C.L.; MONTEIRO, E.Z. Ambientes e Produtos Homeodinâmicos: perspectivas e contribuições à saúde e ao bem-estar do ser humano. *DATJOURNAL DESIGN ART AND TECHNOLOGY*, v. 5, p. 194-212, 2020a.

ZUANON, R. Biointerfaces inteligentes: transdisciplinaridade e transversalidade em arte-arquitetura-design-ciência-tecnologia. In: OLIVEIRA, H. C.; CHITOLINA, M. R.; SANTOS, N. C. (Eds.). *Transdisciplinaridade nas Ciências e nas Artes*, pp. 235-248. Santa Maria: PPGART-UFSM, 2020b.

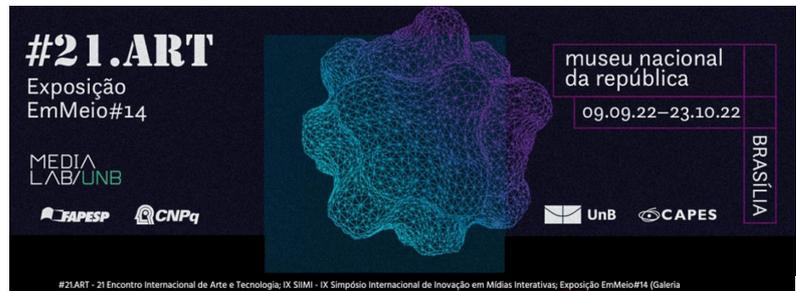
ZUANON, R. Arte e homeostasia: os murais do CAISM como instrumentos socioculturais homeostáticos. In: CACIQUE, D. B.; PRETTE, V. M. Z. (Orgs.) *Projeto Mater: os painéis de Fúlvia Gonçalves nos prédios do Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti - Caism/Unicamp*. Campinas: UnicampBFCM, 2021.

Minicurrículo

Rachel Zuanon

DASMind | Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP]

E-mail: rzuanon@unicamp.br



ORCID: 0000-0002-7917-9917

Minicurrículo (150 palavras): Bolsista Produtividade em Pesquisa 2, CNPq. Docente no Curso de Artes Visuais e professora/pesquisadora nas áreas de Processo Criativo em Composição Artística e de Arte e Tecnologia, do IA-UNICAMP. Professora e pesquisadora do PPG Artes Visuais (IA-UNICAMP) e do PPG Arquitetura Tecnologia e Cidade (FECFAU-UNICAMP). Desde 1998, dedica suas pesquisas e projetos à cooperação Neurociência e Processos Criativos e Projetuais em Design, Arte e Arquitetura para aplicações em Saúde e Educação. Suas pesquisas, projetos e obras de arte constam publicados em periódicos e livros qualificados, internacionais e nacionais, e apresentados/exibidos em diversos países: Alemanha, Brasil, Canadá, China, Cingapura, EUA, Grécia, Japão, Luxemburgo, Portugal, Taiwan, Turquia, UK, Viena, entre outros. Em 26 anos de carreira, Dra. Zuanon acumula posições de destaque e reconhecimentos de mérito, como pesquisadora, docente e profissional nas áreas do Design, da Arte e da Arquitetura, e na gestão acadêmico-científica e gestão de empresas de Design, Inovação e Tecnologia.