

# Campus Vivo – Instalações Artísticas e Artefatos Culturais Computadorizados

Leandro Costalonga<sup>1</sup>, Edilson de Aguiar<sup>1</sup>, Daniel Coura<sup>1</sup>, Marcus Neves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CEUNES - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),  
Rodovia BR 101 Norte, Km. 60, São Mateus – ES

<sup>2</sup>Centro de Artes, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),  
Av. Fernando Ferrari, 514, Vitória - ES

{leandro.costalonga,edilson.aguiar, daniel.coura,  
marcus.neves}@ufes.br

**Abstract.** *Computer Automated Cultural Artifacts (CACA) and Multimedia Interactive Installations are the byproduct of the clash of two very different worlds. On the engineering side the focus are on the functionality, optimization, and performance; While on the artistic side esthetics, dialog, and well been are what really matters. The Project Campus Vivo (Live Campus) promotes the encounter of the researches from these two sides and, as the result, delivers culture in the form of machinery art to the small academic community situated in the country field campuses of Federal University of Espírito Santo (UFES). To entertain and to enchant the audience through the use of technical skill in favor of the art - that is the main goal of the project Campus Vivo.*

**Resumo.** *Artefatos Culturais Automatizados por Computador (CACA) e/ou Instalações Multimídia Interativas são objetos oriundos do choque entre visões de mundo muito diferentes. As Engenharias focam em funcionalidade, otimização, e desempenho; Já as Artes, tem seu foco na estética, diálogo, e bem estar. O projeto Campus Vivo promove o encontro de indivíduos desses dois mundos e entrega o resultado dessa cooperação a comunidade acadêmica, principalmente dos campi do interior do Espírito Santo, que sofrem com escassez de cultura presente por ainda em estarem em fase de consolidação. Divertir e encantar a comunidade com instalações e máquinas que, se não pudessem ser construídas em um ambiente acadêmico com fins educacionais, dificilmente seriam viabilizadas economicamente somente sua utilidade intrínseca – esse é principal objetivo do Campus Vivo.*

## 1. Introdução

Há dois anos (2011) ocorria em Vitória-ES o XII Simpósio Brasileiro de Computação Musical. Acreditava-se que a realização do SBCM em solo capixaba pudesse favorecer a criação de um canal de comunicação entre as principais instituições de ensino superior do estado possibilitando a consolidação de um grupo de pesquisa ativo na área, além de despertar o interesse da sociedade pelos meandros que permeiam as produções e performances da computação musical. O projeto Campus Vivo é fruto dessa iniciativa, e

visa possibilitar o diálogo entre engenheiros e artistas na criação de instalações multimídia interativas e artefatos culturais computadorizados.

A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) é composta de quatro campi universitários – Goiabeiras e Maruípe, na capital; e nos municípios de Alegre, no sul do Estado; e São Mateus, no norte capixaba . O campus central da UFES em Goiabeiras oferece alguns espaços destinados a atividades culturais tais como teatro – o maior e mais moderno do Estado com: sala de cinema, galerias de arte, centro de ensino de idiomas, bibliotecas, planetário e observatório astronômico, auditórios, ginásio de esportes e outras instalações esportivas. O mesmo não se pode dizer dos campi do interior, principalmente novo o campus de São Mateus, que ainda está em construção. Em uma cidade interiorana, já carente de alternativas de lazer cultural, a falta de um espaço de vivência é motivo de ressentimento da comunidade discente. Essa sensação de esterilidade cultural é reforçada pela característica dos cursos oferecidos nesse campus. No total, são 15 cursos de graduação oferecidos e nenhum lida com atividades esportivas ou artística. São eles: Agronomia, Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), Ciência da Computação, Enfermagem, Engenharia de Computação, Engenharia de Petróleo, Engenharia de Produção, Engenharia Química, Farmácia, Física (Licenciatura), Matemática (Licenciatura e Bacharelado) e Matemática Industrial, e Química (Licenciatura). Nota-se então a predominância dos cursos (e do número de alunos) das ciências exatas que possuem como característica básica uma visão mais centrada no raciocínio lógico do que no criativo.

Esse é um dos principais objetivos acadêmicos do projeto Campus Vivo: estimular o pensamento criativo de estudantes dos cursos de engenharia e ciência da computação através da aplicação do conhecimento tecnocientífico na concepção e construção de instalações interativas e artefatos culturais computacionais. Tais projetos não necessariamente devem possuir um propósito funcional sob o prisma da engenharia; bastam que essas instalações/obras/artefatos, de caráter artístico, sejam capaz de despertar a curiosidade da comunidade acadêmica que, ao interagir com as mesmas, tornam o campus uma lugar mais "vivo" e divertido – a campus se tornaria uma espécie de museu de artes modernas a céu aberto.

## **2. Programa de Extensão em Artes Digitais (2013)**

Arte Digital é um termo geral para classificar uma variedade de trabalhos e práticas artísticas que usam a tecnologia digital (software, hardware, e mídia) como uma parte essencial do processo criativo e de apresentação. Desde da década de 1970 vários nomes tem sido usados para descrever esse processo incluindo arte computadorizada e arte multimídia. A própria Arte Digital esta sob o escopo das Novas Artes Midiáticas ou Arte Contemporânea [Paul 2003].

O impacto da tecnologia digital tem transformado já conhecidas atividades artísticas tais qual a pintura, desenhos, escultura, e a música Ainda há novas formas de práticas artísticas como as instalações multimídias, realidade virtual, realidade aumentada, composição algorítmica, etc [Lieser 2009].

Como principal objetivo prático, o programa visa oportunizar o encontro e diálogo entre engenheiros e artistas visando o desenvolvimento de novas tecnologia e produção cultural. Outros objetivos são: organização de palestras semestrais de divulgação do programa; acolhida e estímulo a participação em projetos de pesquisa e extensão que

desenvolvem ou usem novas tecnologias voltadas as artes digitais, principalmente no campo da Eletrônica, Computação Gráfica e Computação Musical. Estão ligados a esse programa de extensão: a) eventos de extensão como exposições artísticas, concertos, seminários; b) projetos de extensão como a Orquestra de Computadores e o *Campus Vivo*; c) Desenvolvimento de novas tecnologias em conjunto com o Núcleo Espírito-santense de Computação Musical (NESCoM) e outros de reconhecida competência.

### 3. Breve Histórico de Arte Maquinária

O primeiro experimento envolvendo as máquinas nas artes, altamente influenciada pela Cibernética, ocorreu nos meados do sec. XX. A Cibernética é a disciplina que busca entender a interação de um agente ou artefato com o seu ambiente. Pressupunha-se naquela ocasião que tais agentes pudessem sentir e agir através iterações autoalimentadas de maneira a estabilizar sua relação com mundo, buscando o que se define como *homeostase* - propriedade de um sistema aberto, especialmente em seres vivos, que tem função de regular o seu ambiente interno para manter uma condição estável, mediante múltiplos ajustes de equilíbrio dinâmico controlados por mecanismos de regulação inter-relacionados [Penny 2013].

A interatividade nas artes em si precede equipamentos digitais e a própria Cibernética pré-cognitivista. A *Arte Maquinária (machineart)* emergiu como um fenômeno pós-guerra, tendo como seus principais representantes, Jean Tinguely, Alexander Calder, VassilakisTakis, e Nicolas Schoffer. Mais tarde, no intervalo entre as duas grandes guerras, Marcel Duchamp iniciou estudos experimentais nessa direção com o Rotorelief [Neff 2010].



Figura 1: Marcel Duchamp e o Rotorelif

O movimento de aproximação das artes com as engenharias propiciou um relacionamento simbiótico e de influencia mútua. As sensibilidades artísticas trazem para a robótica uma sutil, mas profunda compreensão da incorporação, dos gestos, e da materialidade. A interação entre esses dois campos tão distantes conceitualmente, primeiramente estudada pela Cibernética, logo originou outras linhas de investigação tais como a Computação Afetiva, Agentes Autônomos, Computação Ubíqua, Vida Artificial, e mais genericamente, todo o campo da Interação Homem Computador. Um dos maiores contrapontos a Cibernética também é fruto dessa aproximação – a Inteligência Artificial (IA) simbólica. Enquanto a Cibernética evidencia a filosofia de

máquinas e sistema inteligentes (sejam eles mecânicos, biológicos, ou cognitivos), os pesquisadores de IA defendem uma outra noção de “inteligência”. Nesse aspecto, a Cibernética foca em entender o engajamento sensório-motor das máquinas com o mundo, enquanto a IA se atém ao reino das ideias imateriais [Penny 2000].

O campo de pesquisa em Vida Artificial tem sido fonte de grande excitação para a comunidade de arte robótica/computacional. Um dos mais notáveis trabalhos nessa linha é o *Strandbeests*, de Theo Jansen [2008]. Essa leve estrutura mecânica de múltiplas pernas é movida somente com a força do vento que sopra em suas velas. Para tanto, foi preciso calcular com perfeição o movimento do andar dessa criatura – fato que só foi possível graças ao advento dos algoritmos genéticos. Se não fossem pelos algoritmos genéticos seriam necessários algo em torno de 100 mil anos para proceder todos os cálculos.



**Figura 2: Projeto Strandbeests**

Um outro trabalho de destaque é o projeto *Petit Mal*, de Simon Penny [2000]. O principal objetivo do projeto foi a construção de uma máquina comportamental que, mesmo não sendo antromórfica ou zoomórfica, conseguia incitar o desejo de interagir das pessoas. Esse mesmo desejo levavam as pessoas a pensarem que a “coisa” era mais inteligente do que realmente era. No processo de interação com o *Petit Mal*, os indivíduos rapidamente ajustavam seu comportamento de modo a atrair a maior quantidade de atenção possível da máquina, motivados exclusivamente por prazer e curiosidade.



**Figura 3: Petit Mal**

Apesar de ter se mostrado um campo de pesquisa muito resiliente, os Artefatos Culturais Computadorizados nunca gozaram de muita popularidade no meio acadêmico, talvez por serem mal compreendidas [Fayard 2010]. No entanto, uma outra forma de arte computacional vem se tornando altamente popular em diferentes ambientes - as Instalações Multimídia Interativas. Centros de pesquisa tem investido nesse tecnologia buscando atrair mais visitantes e tornar a explicação de complexos conceitos científicos mais atrativa. Museus, lojas, mercado publicitário entre outros vem buscando nessas instalações o apelo necessário para cativar e atrair novos clientes, afinal, quanto mais tempo o cliente passa na loja, mas ele gasta! Um dos exemplos mais conhecidos do (mal) uso dessa tecnologia foi reportado por [Lindsay 2004].

Em 2001, no lançamento de sua nova loja em Nova York, conceituada e exclusiva marca Prada gastou 25% do seu faturamento em inovações de TI que pudessem criar o efeito “Wow!”. A marca não esperava tamanho sucesso e, o conjunto do alto fluxo de clientes somada a imaturidade da tecnologia utilizada não propiciou uma experiência muito satisfatória aos clientes. Uma das tecnologias utilizadas na época foi o “espelho semântico interativo” que servia para ampliar a percepção do comprador sobre sua própria imagem usando o produto.



**Figura 4: Espelho semântico interativo**

O Espelho Semântico Interativo, mostrado na Figura 4, é um sistema composto por: a) piso dotado de sensores que se comunicam com os itens a serem comprados; b) as *tags* RFID presentes nos itens a serem experimentados ; c) servidor de banco de dados com informações sobre os itens de compra; d) servidor multimídia que gera em tempo real dois cenários sincronizados, um para projeção no chão que simula diferentes calçamentos, e outro frontal, que simula um espelho porém adicionando informações de cenários virtuais (paisagens, cidades, lugares, etc). Para que isso fosse possível precisou-se desenvolver algoritmos de detecção de movimento e reconhecimento de silhueta.

Artefatos Culturais Automatizados por Computador (CACA) e/ou Instalações Multimídia Interativas são objetos crucias no encontro de visões de mundo tão distintas: as artes que, normalmente, estão comprometidas com o aperfeiçoamento da

especificidade sensorial, precisão e força; e a computação comprometida com os poderosos, mas inflexíveis, conceitos tais quais representação simbólica e máquinas abstratas de computação efetiva. Claramente, as artes podem ganhar ao incorporarem elementos tecnológicos nas suas obras de forma a possibilitar a exploração do comportamento interativo da audiência; Da mesma forma, o campo da computação ganha ao incorporar a forma de diálogo típico das artes nos dispositivos que interagem com humanos (IHC).

#### **4. Instalações do Campus Vivo**

O projeto Campus Vivo é essencialmente uma coleção de instalações e artefatos. Cada instalação e/ou artefato é um subprojeto dentro com uma metodologia própria. De um modo geral, a elaboração de cada instalação (subprojeto) perpassa pelas fases de:

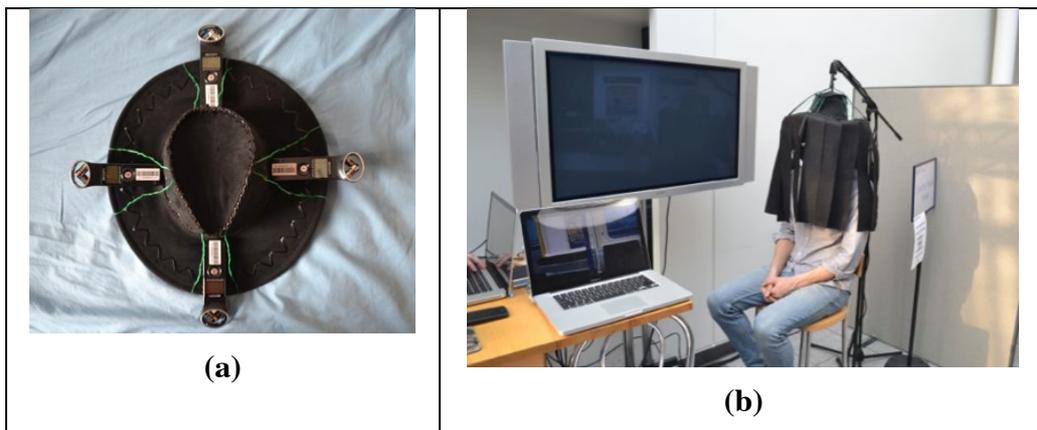
- a) Elaboração da ideia e concepção artística: é o fruto do debate propiciado pelos seminários e encontros periódicos;
- b) Estudo da viabilidade técnica e financeira: análise das técnicas computacionais (entre outras) que serão usadas nas obras e o custo do material envolvido na construção das mesmas. Nesse estágio também se busca por fontes que assegurem o recurso financeiro necessário a execução do projeto.
- c) Pesquisa e desenvolvimento das tecnologias envolvidas: quando não houver ferramentas computacionais e/ou instrumentos que permitam que um determinado conceito artístico seja posto em prática, deve-se buscar o desenvolvimento do mesmo. Essa tarefa se dará através do trabalho conjunto com Núcleo Espírito-santense de Computação Musical (NECoM) ou outro grupo de pesquisa com reconhecida competência na área. Oficinas das principais tecnologias também serão oferecidas a equipe nesse momento.
- d) Execução do projeto: a construção e implementação da instalação/artefato per si – a montagem da exibição.
- e) Exibição per si.
- f) Coleta e análise dos resultados: observação e registro do comportamento (interação) da comunidade durante a exibição das obras, seguida da escrita de artigos para periódicos especializados. Acredita-se que, após a exibição da primeira instalação, um grande interesse da comunidade se forme a cerca do tema, fortalecendo assim o grupo de pesquisa.

O projeto mantém crescente um banco de propostas de instalações. Aborda-se nesse trabalho as 3 primeiras instalações:

- Surround Hat: prestes a entrar na fase de exibição;
- (en)Rolo Rwd: fase de execução do projeto;
- PACMAN RU: fase de pesquisa e desenvolvimento;

##### **4.1 Surround Hat**

O conceito de paisagem sonora, desenvolvido por R. Murray Shafer, pode ser entendido como “o ambiente sonoro...qualquer porção do ambiente sonoro relacionada a um campo de estudo” [Krause 2008].



**Figura 5: Surround Hat: a) Chapéu de Gravação; b) Reprodução da Paisagem Sonora**

A instalação consiste em um chapéu contendo 4 pares de auto-falantes estéreo pendurados em seu redor. O objetivo é que o portador do chapéu possa experimentar paisagens sonoras e suas misturas. As gravações das paisagens sonoras também ocorrem através do chapéu porém equipado com 4 gravadores estéreo ao invés dos alto-falantes.

Há um banco de dados com mais de 40 paisagens disponíveis. Gravações locais são feitas em cada local de exposição para serem apresentadas em mostras futuras. As audições das paisagens ocorrem com o auxílio de um tecido preto que bloqueia os estímulos visuais e ajudam os ouvintes a focarem no que está sendo ouvido. Em geral, a experiência dura cerca de 10 minutos. No local da instalação ainda é exibido vídeos feitos no junto com a captura do som, porém não é dada a opção de ver o vídeo e ouvir a paisagem ao mesmo tempo.

A experiência é guiada pelo operador em tempo real. A maior parte das trilhas já estão sincronizadas porém há algumas sessões que pode ser adicionadas, omitidas, ou mesmo completamente substituídas. Isso torna a experiência de cada ouvinte muito mais única. Como dito anteriormente, a instalação já está concluída e deverá estar exposta no campus de São Mateus nas próximas semanas. Os resultados serão apresentados na páginas do Campus Vivo nas redes sociais.

#### **4.2 (en)Rolo Rwd.**

A instalação Sonora (en)Rolo foi originalmente projetada e construída pelos artistas Joteles Bicalho, Livia Rodrigues, Nathália Igreja, Herbert Baioco, Marcus Neves; Foi exposta na Galeria de Arte e Pesquisa [GAP] da Universidade Federal do Espírito Santo [Ufes] em março de 2012.

A obra trata da memória - em sentido lato - sonora, literária e imagética de uma tecnologia já obsoleta, a fita cassete. Contando com a doação destes objetos, provenientes dos diversos tipos de relações (im)personais de cada integrante do grupo de experimentação Sonora, construiu-se o (en)rolo, instalação sonora que requer do dedo do público no *play/stop* dos tapes e a escolha das mais de 140 fitas disponíveis no suporte para acessar uma imersão no mais variado repertório musical ali presente. De entrevistas à sambas, registros pessoais e coisas que tais, o mundo sonoro/visual de (en)Rolo perfaz a memória dos doadores dos cassetes, é nas fitas envoltas em capas

de acrílicos sem os respectivos encartes que a macromemória, entre o ótico e óptico, apresenta um timbre, um repertório, um modo de gravação e fabricação, um formato, uma forma de apreender um mundo já ido, sobrepujado por outras tecnologias. Os três cabeçotes possibilitam ao público escutas sobrepostas, criando novos mundos, conectando sonoridades, alterando velocidades. Já os pequenos "livretos" agrupados com todas as capas recebidas junto às fitas corroboram para desvelar a micromemória presente na caligrafia, datilografias e impressões, cores, logos, entre empresas e personalidades, transparecem marcas particulares de registro, modos de fuga do esquecimento.



**Figura 6: (en)Rolo original (2012)**

A lista de materiais usados na construção do (en)rolo original é composta por: 3 Cabeçotes de rádios, 1 Rádio toca-fitas Nacional, fitas K-7, caixa acrílica de armazenamento de fita K-7, encartes de fita K-7, 6 alto-falante 4”, pré-amplificadores de fabricação própria, dois ganchos adesivos, braçadeiras de plástico, estrutura em MDF, tinta branca, verniz e diversos Super Bonder.

O (en)Rolo Rwd obedece ao mesmo conceito original do (en)Rolo original, porém agrega ao banco de memórias as doações locais (São Mateus). Ainda, há duas modificações marcantes:

A primeira está ligada ao modo de difusão sonora adotado, sendo que no (en)Rolo Rwd optamos pela condução óssea. Nesse formato, o público deve encostar o cotovelo em ponto vibratória específico da instalação e pressionar contra o ouvido. Isso garante uma experiência mais orgânica e exclusiva, pois as memórias só poderão ser ouvidas pelo indivíduo interagindo com a exposição. A segunda modificação é a inclusão de um mecanismo que permite o acesso randômico a uma determinada gravação, ou seja, uma busca por momentos de silêncio nas fitas.

A instalação encontra-se em fase final de construção, devendo ser exposta no campus de São Mateus nos próximos 2 meses. Os resultados serão apresentados na páginas do Campus Vivo nas redes sociais.

#### 4.1 PACMAN RU

A instalação PACMAN RU visa brincar com as rotas utilizadas pelos usuários do restaurante universitário do Campus de São Mateus no ato da escolha de sua mesa e na devolução da bandeja. Uma câmera identifica a rota que os alunos estão tomando, a velocidade do andar, a frequência de uma determinado caminho, e outras variáveis de modo que seja possível correlacionar essas variáveis a elementos da música. Assim sendo a composição é gerada em tempo real. Essa composição é difundida tanto em alto-falantes para os usuários que aguardam na fila quanto para um serviço de *stream* de áudio na Internet, ou seja, os alunos poderiam ouvir através de seus próprios dispositivos móveis com acesso a Internet.

Um simulação gráfica do jogo *PacMan* é outra faceta desse instalação. Na animação um aluno (ou um conjunto) é eleito o PACMAN e outros alunos os FANTASMAS. Ao cruzarem suas rotas os FANTASMAS eliminariam o PACMAN e um novo seria eleito. Essa animação também é exibida aos usuários que aguardam na fila.

A instalação encontra-se em fase de Pesquisa e Desenvolvimento das tecnologias envolvidas e também busca mais recursos financeiros para sua viabilização. Alunos já trabalham nos algoritmos de reconhecimento de movimento nos vídeos e na produção das trilhas sonoras baseado nesses inputs. A previsão para instalação entrar em exposição é Dezembro de 2013. Os resultados serão apresentados na páginas do Campus Vivo nas redes sociais.

### 5. Conclusão e Perspectivas Futuras

Quando projetamos uma máquina para, por exemplo, cavar buracos, já é possível na própria descrição do trabalho a ser realizado identificar a métrica para estabelecer o sucesso da máquina – no caso, cavar buracos muito bem. No entanto, quando projetamos uma máquina ou técnica computacional com fins culturais e/ou artísticos temos como objetivo fundamental especular e provocar – não há métricas de sucesso. Por acaso, Shakespeare testou seus sonetos em usuários? O propósito do ato é, em parte, criar um contexto para um resultado imprevisível. Albert Einstein disse: “Se soubéssemos o que estávamos fazendo, não chamaríamos de pesquisa.” O mesmo Einstein foi além ao afirmar “Imaginação é mais importante de conhecimento”. Nesse projeto, o interesse dos alunos é o principal indicador de sucesso. Do ponto de vista artístico, talvez número de visitantes externos nas exposições. No entanto, a principal forma de mensuração do sucesso do projeto se dará em função da reação da comunidade perante o comportamento interativo das instalações/artefatos.

Apesar de ainda ser muito prematuro para reportar resultados concretos já é possível perceber uma pequena mudança de mentalidade dos alunos e professores ligados ao projeto. Não raros são as sentenças de professores da área técnica que começam com “estava em casa pensando ...” e logo seguem com uma ideia artística. Isso é muito estimulante pois permite que esses membros exercitem seu lado criativo que, em última análise, leva ao desenvolvimento de novas e inovadoras tecnologias, como alguns dos algoritmos de análise de imagens que estamos desenvolvendo para a instalação PACMAN RU.

Atualmente, além das instalações descritas, há uma fila de projetos aguardando a oportunidade de serem postos em prática e a equipe demonstra muito entusiasmo. No total, estão previstas 6 instalações até julho de 2014.

Em relação ao interesse dos alunos, o Campus Vivo é hoje o projeto de extensão que mais agrega alunos voluntários dos cursos de Engenharia e Ciência da Computação do CEUNES – 8 no total; Nessa contagem ainda não estão sendo considerados os alunos da Música. Espera-se esse número cresça com as instalações sendo exibidas.

Entre as dificuldades encontradas, cita-se: a) limitados recursos financeiros; b) falta de equipamentos de áudio e instrumentos musicais; c) distancia entre as equipes de trabalho. Apesar das dificuldades, a equipe encontra-se motivada e pronta para tentar despertar o interesse da comunidade para esse tipo de arte.

## References

- Campos, P., Campos, M., Freitas, P., & Jorge, J. (2012). Foot-turistic multimedia: designing interactive multimedia installations for shoe shops. *Multimedia Tools and Applications*, 61(2), 471-487.
- Fayard, A. L., & Wilson, A. (2010). building\_space\_with\_words: An Interactive Multimedia Installation Exploring the Relationship between Physical and Virtual Space. *Leonardo*, 43(3), 257-262
- Jansen, T. (2008). Strandbeests. *Architectural Design*, 78(4), 22-27.
- Krause, B. (2008). Anatomy of the soundscape: Evolving Perspectives. *Journal of the Audio Engineering Society*, 56(1/2), 73-80.
- Lindsay, G. (2004). Prada's high-tech misstep.
- Lieser, W., & Baumgärtel, T. (2009). Digital art. hf ullmann.
- Neff, M., Sumner, D., Bawden, G. W., Bromberg, E., Crutchfield, J. P., Davidson, D., ... & Kreylos, O. (2010). Blending Art and Science: Collapse (suddenly falling down). *Leonardo*, 43(3), 274-281.
- Penny, S. (2000). Agents as artworks and agent design as artistic practice. *Human cognition and social agent technology*. Amsterdam: John Benjamins, 395-414.
- Penny, S. (2013). Art and robotics: sixty years of situated machines. *AI & society*, 1-10.
- Paul, C. (2003). Digital art (p. 29). London: Thames & Hudson.