

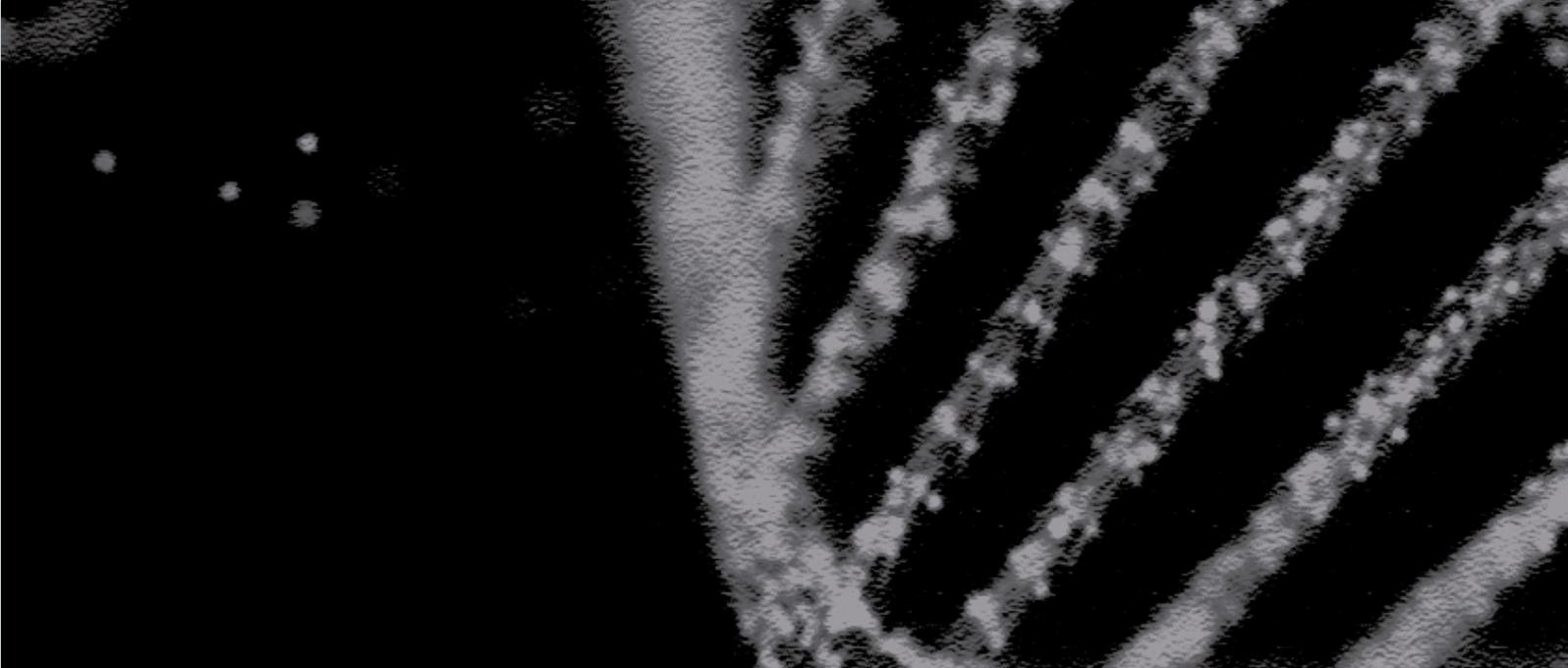
DESIGN SIMBIÓTICO E PROJETO SIMBIÓTICO

SOBRE O AUTOR

Paulo Parra | pauloparradesign@gmail.com

Doutorado em Design de Equipamento (2008) pela Faculdade de Belas Artes de Lisboa, onde foi Coordenador da Área de Design de Equipamento, Paulo Parra foi membro fundador do grupo de design Ex-machina (1989) e Designer Convidado pela N.C.S./NEUMEISTER DESIGN (1994). Desde 1990, desenvolve atividades na área do Design Industrial através de PAULOPARRADESIGN e foi consultor para Inovação e Sustentabilidade em instituições como o INETI, INEGI e SUSDESIGN. Com trabalhos nas áreas da iluminação, mobiliário doméstico e de escritório, produtos para a casa, produtos industriais e sistemas de comunicação, os seus projetos receberam prémios nacionais e internacionais atribuídos por empresas como a Vista Alegre (1987), Oliva (1988), Sonae (1988), Sony (1989), Arflex (1992) e LG Electronics (1998) ou ainda de instituições como a Bienal Design for Europe (1990) ou a Feira de Hannover que atribuiu o Best of IF - Industrie Forum Hannover (1998). Como investigador tem publicado diferentes artigos e obras, assim como constituída uma Coleção de Design intitulada "Ícones e Clássicos do Design". O seu trabalho integrou exposições em vários países da Europa, Ásia e América e esteve ainda representado em 2008 na Expo de Saragoça através de convite oficial do Pavilhão de Portugal.

<https://www.pauloparradesign.com/>



DESIGN SIMBIÓTICO E PROJETO SIMBIÓTICO

Symbiotic Design, Bioluminescence and Natural Systems

Paulo Parra

Resumo

Design Simbiótico, centra-se nas áreas da Cultura Projetual, da Biologia e da Tecnologia, pretendendo demonstrar que é possível estabelecer analogias evolutivas entre os sistemas biológicos e os sistemas tecnológicos e propõe uma coevolução simbiótica entre ambos, denominada Cosimbiose. Nesse âmbito, o processo de simbiose é analisado em três direções: biosimbiose, tecnosimbiose e cosimbiose, nomenclatura proposta pelo autor e à qual se acrescenta a noção de superorganismo-simbiótico, referente ao planeta Terra, do qual fazem parte integrante, para além dos sistemas biológicos, os sistemas tecnológicos e socioculturais. Questões energéticas, as relações entre simbiose e design e a relação Corpo/Objeto como sistema simbiótico são igualmente analisadas. Essa visão teórico-prática enquadra metodologias operativas específicas que permitem diminuir a distância entre os sistemas biológicos e os sistemas tecnológicos e visa proporcionar uma nova unidade projetual para o século XXI.

Palavras Chaves: Design Industrial, Evolucionismo Tecnológico, Sistema Protético, Objetos-Prótese, Evolucionismo Simbiótico, Design Simbiótico

Abstract

Symbiotic Design, focuses on Projectual Culture, Biology and Technology and aims either to show the possibility of establishing evolutionary analogies between biological and technological systems as well as to propose a symbiotic co-evolution between them, which calls Cosymbiosis. In that scope, symbiosis process is analyzed in three directions: Biosymbiosis, Technosymbiosis and Cosymbiosis, a nomenclature proposed by the author, and which the notion of Symbiotic Superorganism is added to, that referring to our planet, the Earth, which biological, technological and social-cultural systems belong to. Energetic issues, the relationships between symbiosis and design and the Body/Object relationship, as a symbiotic system, are analyzed as well. That theoretical-practical vision comprehends a number of specific operative methodologies that may bridge the gap between biological and technological systems and provide a new projectual unit for the 21st century.

Keywords: Industrial Design, Technological Evolutionism, Prosthetic System, Objects-Prosthesis, Symbiotic Evolutionism, Symbiotic Design.

1 - DEFINIÇÃO

Design Simbiótico é um processo projectual que propõe uma metodologia destinada à concepção de objectos e de sistemas simbióticos. Por objectos e sistemas simbióticos entendem-se produtos da cultura projectual que procurem potencializar o ser humano através de uma "cosimbiose entre componentes biológicas, tecnológicas e meio ambiente."¹ Esta *cosimbiose* concretiza-se através da cooperação entre os diferentes sistemas, nomeadamente através da transferência de energia e informação entre os *sistemas biológicos* e *sistemas tecnológicos*. Este princípio procura a sinergia de recursos através da cooperação entre os vários intervenientes dos sistemas humanos, tecnológicos e biológicos, entre os quais o aproveitamento dos recursos energéticos naturais renováveis é uma prioridade, colocando-os ao serviço da melhoria da qualidade de vida dos seres humanos, numa óptica das políticas de sustentabilidade. Assim sendo, os objectos ou sistemas simbióticos estabelecem relações de simbiose com os sistemas naturais, num universo que vai da especificidade do corpo humano a um nível mais vasto, em que os recursos planetários renováveis, quer sejam os energéticos ou os materiais, são considerados como parte integrante da prática projectual.

O Design Simbiótico propõe ainda uma maior autonomia dos sistemas tecnológicos a projectar em relação aos sistemas tecnológicos projectados, ou seja, uma vez produzido, o objecto ou sistema deve tender para a autonomia em termos energéticos. Isto significa a utilização preferencial de sistemas energéticos naturais e renováveis, como a energia do Sol, do vento, da água, da terra ou do Homem.

Esta metodologia propõe ainda que o objecto ou sistema projectado inclua o maior número possível de componentes biodegradáveis. Ou seja, este sistema tecnológico será utilizado e reciclado com o menor impacto possível, pois alimenta-se de energias renováveis e tende a ser totalmente biodegradável, à semelhança do que acontece nos sistemas biológicos. Assim, o objecto ou sistema tecnológico entra no ciclo dos sistemas naturais e a sua utilização caminhará tendencialmente para um "impacto zero". Este será atingido quando também os sistemas que o produziram conseguirem reduzir a zero o seu impacto ambiental. A análise do ciclo de vida do produto e dos sistemas de produção serão instrumentos úteis no sentido de se atingirem estes objectivos.

Para estes objectos ou sistemas de objectos que funcionam como unidades tecnológicas independentes e autónomas de outros sistemas tecnológicos, o autor propõe a denominação de "unidades tecnológicas de impacto zero" (UTIZ), permitem a médio/longo prazo uma integração real dos novos sistemas tecnológicos nos sistemas biológicos. Isto implica uma simbiose perfeita entre os sistemas naturais e os sistemas tecnológicos e humanos.

O *Design Simbiótico* propõe a compreensão e o respeito por um universo de *energia* do qual somos parte integrante!

2 - METODOLOGIA

Como refere o autor da presente investigação no livro *Corpo Fast Forward: "No Projecto Simbiótico, o processo concretiza-se através de equipas multidisciplinares, incluindo, para além de designers, especialistas de medicina, biologia e tecnologia"*².

1 Paulo Parra, "Design Simbiótico", in *Corpo Fast Forward*, Porto, Ed. Número Magazine – Porto 2001, Capital Europeia da Cultura, 2001, p.157.

2 *Ibidem*.

Outras áreas como a arquitectura e a engenharia serão imprescindíveis à elaboração de uma prática projectual global. Instrumentos como os processos e metodologias do Biomimetismo, da Morfologia Estrutural, da Biónica, do Biodesign, do Ecodesign ou do Design de Produto Sustentável³, são igualmente úteis e devem, por isso, ser integrados no trabalho de concepção de *Projectos Simbióticos*. A utilização de modelos biológicos e bioquímicos é fundamental para a análise de processos orgânicos em que se incluem conhecimentos morfológicos e métricos que possibilitem a caracterização, tanto dos *sistemas biológicos*, na perspectiva de uma futura utilização, como dos *sistemas tecnológicos*, buscando assim uma aproximação real entre *sistemas tecnológicos* e *biológicos*.

Nas diferentes propostas de aplicação de processos e metodologias dos sistemas biológicos à cultura projectual, as *metodologias simbióticas* vão para além da simples transferência de estímulos e de conhecimentos dos *biosistemas* para os *tecnosistemas*.

As *metodologias simbióticas* propõem comportamentos sinérgicos altamente potenciadores e procuram estabelecer uma relação harmoniosa de associações e fusões entre os *biosistemas* e os *tecnosistemas* mediante processos que garantam transferências de energia e informação entre ambos os sistemas e, por esse meio, a potencialização das suas prestações, através da *simbiose*. Implicam ainda, e sobretudo, através da cooperação, um respeito pelos *ecossistemas* dos quais os *tecnosistemas* são parte integrante.

Nesse processo, a passagem dos modelos das *bioespécies* para as *tecnoespécies* deve ser complementada pelo feedback de novos conhecimentos. Desse modo, a permanente auscultação das evoluções em áreas do conhecimento como a Medicina, a Ergonomia, a Antropometria, a Proxémia⁴, a Biomecânica, a Hidrodinâmica, a Aerodinâmica, a Ecologia, a Engenharia Ambiental e a Sustentabilidade, será um factor fundamental, tal como a auscultação das evoluções conceptuais e operativas de disciplinas das Ciências Humanas como a Antropologia, a Sociologia e a Psicologia. Finalmente, a Teoria dos Sistemas, a Informática, a Cibernética, a Robótica e a Domótica são, entre outras, áreas também imprescindíveis ao desenvolvimento e implementação de *metodologias simbióticas*.

A opção aqui proposta – *Design Simbiótico* – é baseada no e confirmada pelo comportamento activo e reactivo do planeta Terra, no garante diário da sua sobrevivência e evolução. Por intermédio desse ensinamento, a cooperação entre diferentes espécies, em vez da sua destruição, é uma regra de ouro na condução e na utilização de *metodologias simbióticas* e, por consequência, na construção de um *Design Simbiótico*.

Mas por contraponto à *simbiose*, existe a *antibiose*⁵. *Antibiose* é o nome que se atribui à relação entre seres vivos de espécies diferentes, em que uma das espécies (os antibióticos) produz determinada substância química que, uma vez lançada para o exterior, inibe a outra espécie de se desenvolver perto de si. O grau de inibição da segunda espécie depende do tipo e da quantidade de substâncias tóxicas lançadas pelo antibiótico, mas a sua acção é geralmente mortal para a espécie visada. Este comportamento é, também ele, passível de ser transferido para o universo da cultura projectual. Um *Projecto Antibiótico* implica um processo projectual destrutivo, ou pelo menos pouco cooperativo. Como tal, o *Design Antibiótico*, design sem preocupações ao nível ético, social e ambiental, não deve representar uma proposta aplicável no futuro, pela forma perigosa como se tem imposto.

3 Ezio Manzini, *Artefatti. Verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*, Milano, Domus, 1990; Ezio Manzini e Carlo Vezzoli, *Lo sviluppo di prodotti sostenibili. I requisiti ambientali dei prodotti industriali*, Rimini, Maggioli Editore, 1998. Sobre a temática Sustentabilidade e Design salienta-se ainda, no contexto português, o livro *Significados da Matéria no Design*, Lisboa, Susdesign, 2005; resultado de um projecto co-dirigido e co-coordenado pelo autor da presente investigação.

4 Edward T. Hall, *A Dimensão Oculta*, Lisboa, Relógio D'Água, 1986.

5 Adjetivo: Que actua destruindo a vida. Do grego *antí-*, <contra> + *biotikós*, <respeitante à vida>, in <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/antibiotico>, consultado às 13:14, dia 12 de Janeiro de 2020.

O comportamento projectual, de um modo geral, tem assumido ao longo da história recente do Homem um comportamento mais antibiótico do que simbiótico, produzindo efeitos extremamente negativos para o futuro da vida no e do planeta Terra. O equilíbrio entre *bioespécies* e *tecnoespécies* tem de ser restabelecido. Estas últimas não devem assumir um comportamento antibiótico em relação às *bioespécies*. Pelo contrário, devem procurar uma aproximação com vista a uma maior cooperação. As finalidades das metodologias e dos processos simbióticos, tal como foi descrito ao longo deste trabalho, centrar-se-ão na construção de uma maior harmonia entre *sistemas tecnológicos* e *sistemas biológicos*, ou seja, verificar-se-á a passagem sistemática das metodologias técnicas para as *metodologias biotécnicas*.

A intervenção num sistema vivo – o Planeta Terra – deve colocar aos projectistas responsabilidades semelhantes às com que se debatem os profissionais da medicina, pois, como já foi referido, a produção e a utilização de *sistemas tecnológicos* tem implicado uma interferência prejudicial nos *sistemas biológicos*. Nessa medida, defende-se que a intervenção dos projectistas nas áreas projectuais, à imagem do que acontece na medicina, deve passar a ser regida por códigos éticos e deontológicos de elevada responsabilização legal. Conceber um objecto ou um sistema de objectos constitui uma enorme responsabilidade que deve implicar uma total consideração pela vida. E por vida entende-se a do ser humano em termos gerais e a do utilizador em particular, a da biodiversidade e a vida dos recursos energéticos e materiais, ou seja, a vida de todo o planeta. Ser “designer” deve, assim, passar a ser uma actividade tão responsável quanto a do “médico”⁶.

3 - PROJECTOS SIMBIÓTICOS

Estes projectos são o resultado da aplicação prática das *metodologias simbióticas* desenvolvidas pelo autor. Nestas, para além da aplicação das *metodologias protéticas*, que se centram nas relações estruturais de primeiro nível, ou seja, *relações estruturais superficiais*, que são caracterizadas pelos conhecimentos nas áreas anteriormente referidas no capítulo sobre *Projectos Protéticos*, no caso dos *Projectos Simbióticos* foi ainda atribuída particular atenção às relações estruturais de segundo nível, ou seja, *relações estruturais profundas*. Neste caso, são considerados conhecimentos bastante mais vastos que abarcam o conhecimento aprofundado ao nível do funcionamento dos sistemas biológicos, o estudo da maximização energética, funcionamento de ecossistemas, teorias da sustentabilidade, materiais inteligentes; visões em que a centralidade do projecto não se encerra no produto, mas no funcionamento do sistema vivo em que este será inserido. Estes processos, aplicados há milhares de anos pelos sistemas biológicos e aqui estudados ao nível da simbiose, são analisados e sintetizados, no sentido de serem aplicados à cultura projectual, através da metodologia proposta pelo *Design Simbiótico*.

3.1 - LUVA BIOLUMINESCENTE

Projecto distinguido na 7ª International Design Competition 1995, Osaka, Japan

O ser humano é um grande produtor de energia cinética e térmica. Explorar essas potencialidades é um dos âmbitos do *Design Simbiótico*. Nesta perspectiva, o autor propõe um sistema, *Luva Bioluminescente* que, activado através do calor humano

⁶ Alexandre Melo e Paulo Cunha e Silva (Coord.), *Tráfego – Antologia Crítica da Nova Visualidade Portuguesa*, Porto, Ed. Porto 2001, Capital Europeia da Cultura, 2001, p.156

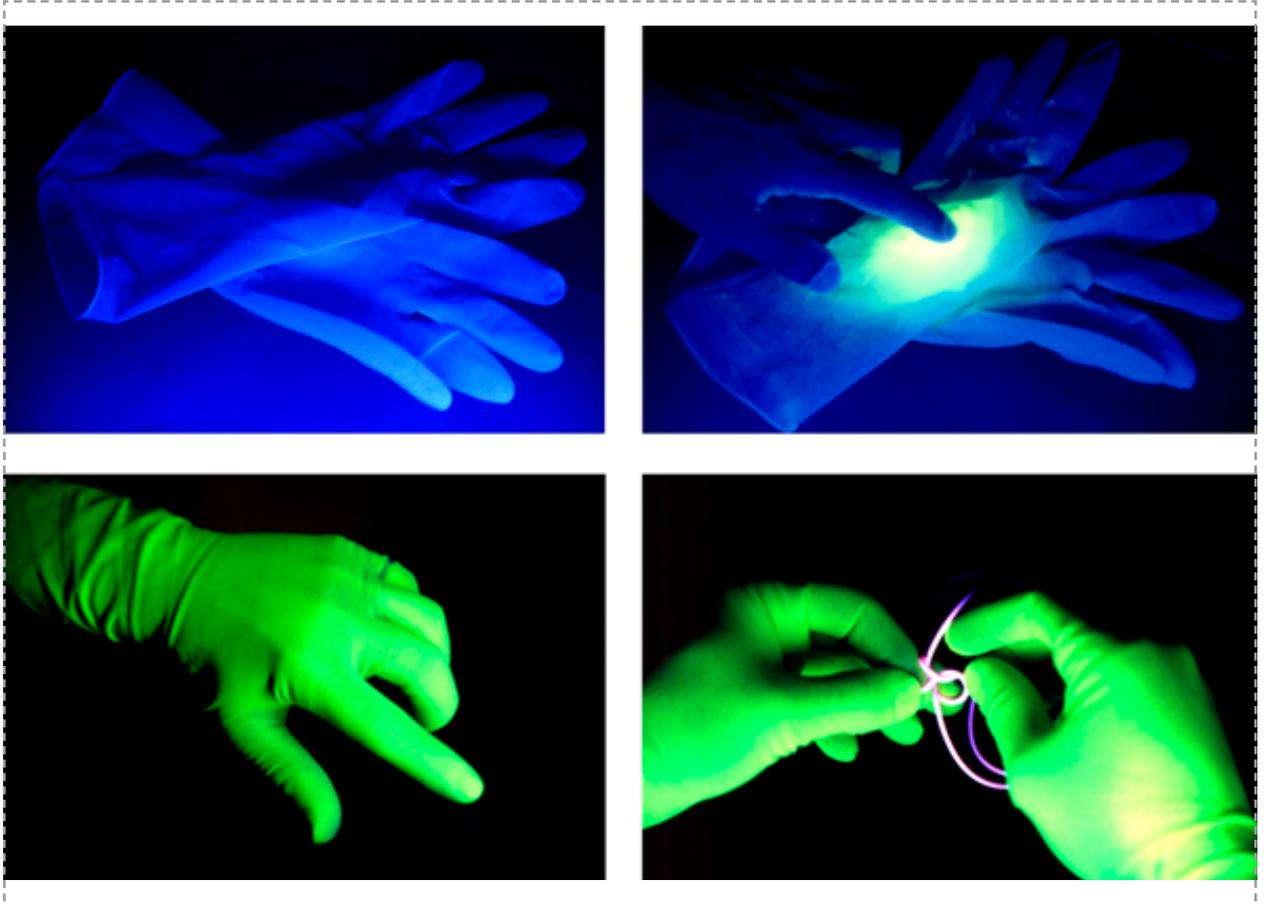
produz energia luminosa, ou seja, quando a Luva entra em contacto com o corpo humano aproveita a sua energia térmica para produzir luz. Este sistema funciona em cooperação com o corpo humano estabelecendo-se, assim, uma *cosimbiose*.

A *Luva Bioluminescente* atribui novas propriedades à mão: cobrindo-a unicamente com uma pele, permite-lhe adquirir novas prestações, através da transformação directa de recursos que lhe são próprios – como a estrutura ou a energia térmica do corpo. Recuperando o gesto como elemento de comunicação e eliminando a estrutura tradicional do objecto que passa a ser, o próprio corpo do Homem, a Luva quando vestida estabelece uma relação simbiótica com o ser humano. O Homem dá a sua estrutura e energia térmica à Luva e esta retribui com a emissão de energia luminosa. Por intermédio desta associação redescobrem-se potencialidades comunicativas, expressivas, culturais e técnicas.

Luva Bioluminescente é composta por um sistema bioluminescente constituído por uma película flexível, superficialmente revestida por um material à base de cristais líquidos termosensíveis. Quando a Luva entra em contacto com o corpo humano, o material que a compõe é excitado, transformando a energia térmica do corpo em energia luminosa.^{Figura 1} A mão funciona como a sua estrutura, alimentador energético, interruptor e regulador de intensidade luminosa. As utilizações do sistema são múltiplas. As suas aplicações directas são facilmente identificáveis: trabalhos de precisão, segurança pública, equipamento de salvamento, medicina, escrita e leitura, sinalização e comunicação à distância, objecto lúdico, etc..⁷

7 AA.VV., *International Design Festival* (Catálogo), Osaka, Ed. Japan Design Foun .

Figura 1 – Luva Bioluminescente (1990), accionamento de sistema luminescente através do calor do corpo. Design de Paulo Parra



Evitando o tradicional distanciamento entre Homem/Objecto, Natural/Artificial, mais do que um instrumento, *Luva Bioluminescente* é um sistema sensível. Uma vez instalada na mão, ela comunica com esta, procurando o seu tacto, calor e gestos. Afastando-se do objecto extracorpóreo, nesta proposta, o autor explora as capacidades de compactação proporcionadas pelos novos materiais, desmaterializando o objecto, mas materializando vários comportamentos possíveis associados a diferentes funções: comunicativa, lúdica, técnica. Como o autor refere no artigo "Projectos Mutantes": "Os objectos altamente móveis instalam-se no corpo humano tendo como característica projectual serem prolongamentos e complementos do ser humano: são *Objectos Mutantes*. [...] Acompanhando o Homem, transportam aquilo a que os geógrafos chamam uma existência espacialmente extensa. Estes objectos já não estão muitas vezes associados a um meio, mas sim a um indivíduo"⁸. A vida associada do homem e do objecto adquire uma nova qualidade: a *cosimbiose* é estabelecida.

A *Luva Bioluminescente* encarna a consideração dos seguintes factores: eficiência e sinergia energética, variações lumínicas através do gesto ou do contacto com outros seres, mais prestações com menos matéria, aplicação a múltiplas funções *versus* substituição de sistemas tradicionais menos ecoeficientes, utilização dos recursos naturais do ser humano.^{Figura 2} Complementarmente, assume-se como: elemento de um *sistema simbiótico*, fomentadora de uma estética de relações profundas e um corte com as tipologias tradicionais. *Luva Bioluminescente* é um novo símbolo de comunicação associada.

A Luva Bioluminescente, concebida em 1990 e seleccionada para o *International Design Festival* de Ozaka no Japão, em 1995⁹, como já foi referido, alimenta-se da energia térmica do corpo do seu hóspede e fornece-lhe, em troca, energia luminosa. Esta transferência nos dois sentidos entre sistemas biológicos e tecnológicos permite a redução de consumos energéticos, a diminuição de utilização de materiais inorgânicos, constituindo, o que é talvez ainda mais importante, uma nova proposta para a construção de um universo planetário assente numa visão integrada de todos os seus recursos e sistemas.

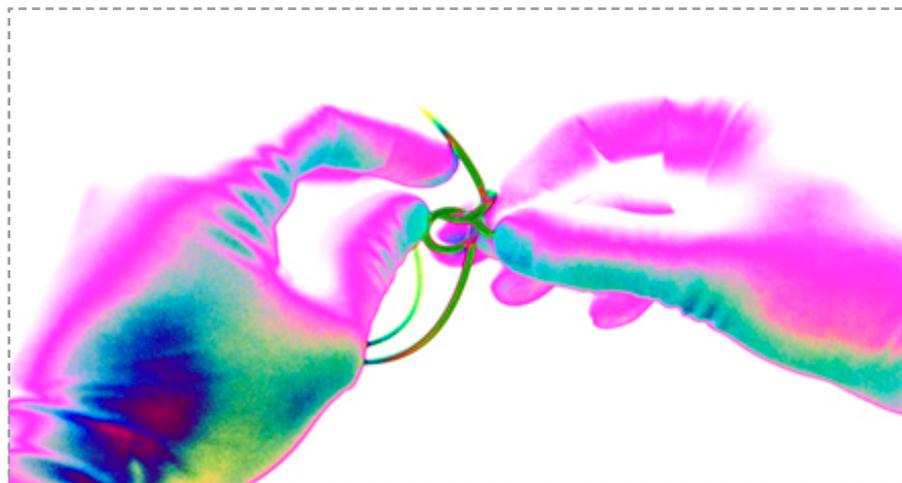
Através da *metodologia simbiótica* aplicada na *Luva Bioluminescente*, é posteriormente desenvolvido o *Ser Simbiótico*, projecto apresentado em 1999 e distinguido no *Creating a New Age - LG Electronics Design Competition*¹⁰ em Seoul, na Coreia do Sul, que estende as propriedades de amplificação da Luva a todo o corpo humano. Estes projectos constituem dois exemplos projectuais de aplicação destas metodologias. Ambas as propostas pretendem contribuir para a afirmação de uma nova evolução da cultura projectual do século XXI.

Figura 2 – *Luva Bioluminescente*, trabalhos de precisão. Design de Paulo Parra

8 P. Parra, "Manifesto Design Mutante", in *Cadernos de Design* nº13/14, Lisboa, Centro Português de Design, 1992, p.129.

9 *International Design Festival*, op. cit., p.50.

10 AA.VV., *Creating A New Age – User First Design* (Catálogo), Seul, Ed. LG Electronics, 1999, p.78.



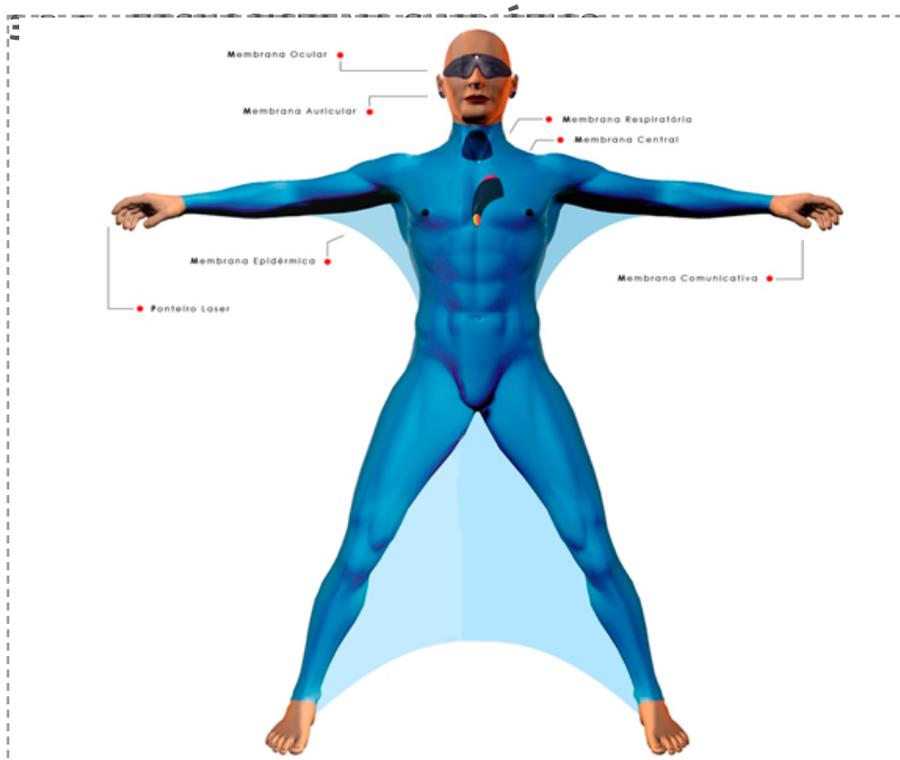
3.2 - SER SIMBIÓTICO

Projecto distinguido no LG Electronics Design Competition 1999, Seoul, Korea

Associando-se intimamente Homem e Objecto, natural e artificial, os *tecnosistemas* instalam-se no corpo e comunicam com este, protegendo-o e prolongando-o a cada instante, utilizando apenas os recursos energéticos naturais do ser humano: estrutura, movimento, calor, tacto, gestos. Tal como o autor refere no artigo "Design Simbiótico" em *O Corpo Fast Forward: "O homo faber usou instrumentos técnicos! O homo simbiótico usa tecnosistemas simbióticos!* Estes são mais do que um instrumento técnico, são *sistemas simbióticos* directamente associados à natureza biológica do ser humano. São a *biotecnoevolução* para o século XXI."¹¹.

Ser Simbiótico é uma simbiose composta pelo ser humano e pelo *Biofato*. Este último é composto por materiais sensíveis que, em contacto com o corpo humano e utilizando as suas energias térmica e cinética, adquirem prestações que possibilitam ao *Ser Simbiótico* amplificar as suas capacidades a diversos níveis: de adaptação ao meio; de análise de funcionamento da bioespécie e da tecnoespécie; de comunicação com o exterior, entre outras. Em *Ser Simbiótico* eliminam-se os sistemas extracorpóreos, explorando-se as capacidades de compactação oferecidas pelos novos materiais têxteis¹². Aqui, a desmaterialização dos objectos leva à materialização de comportamentos associados a diferentes funções que, para além de contemplarem a comunicação, a ludicidade e a tecnicidade, estão igualmente relacionados com funções essenciais como a saúde e o equilíbrio biológico do ser humano.¹³

A vida associada do homem e do objecto amplifica-se: a *cosimbiose* instala-se. Nasce o *Ser Simbiótico*. Este, transporta consigo um *Tecnosistema Simbiótico* composto pelo *Biofato* e pelo *Sistema Comunicativo*.



11 P. Parra, op. cit., 2001, p.158.

12 Suzanne Lee, *Fashioning the Future. Tomorrow's Wardrobe*, London, Thames & Hudson, 2005; Matilda McQuaid, *Extreme Textiles. Designing for High Performance*, London, Thames & Hudson, 2005; Marie O'Mahony e Sarah E. Braddock, *Sportstech*, London, Thames & Hudson, 2002.

13 *Creating A New Age – User First Design*, Seoul, op. cit., p.78.

Figura 3 – *Ser Simbiótico* (1999): Biofato com posicionamento das diversas membranas. Design de Paulo Parra

Tecnosistema de interface que utiliza como energia os recursos naturais do homem. Complementa os sentidos e capacidades comunicativas do ser humano. Funciona à escala humana e é composto pelo *Biofato* que inclui a *Membrana Epidérmica*, *Membrana Respiratória*, *Membrana Central*, *Luvas Bioluminescentes* e *Botas Bioluminescentes* e ainda, pelo *Sistema Comunicativo* que inclui a *Membrana Ocular*, *Membrana Auricular*, *Membrana Comunicativa* e *Membrana Laser*.

A função do *Biofato* é potencializar os recursos do ser humano através de uma *membrana epidérmica* que incorpora capacidades de aumento de prestações como o rendimento muscular, a penetração aerodinâmica e hidrodinâmica, a adaptação térmica e a emissão de radiação luminosa, ou ainda, através de uma *membrana respiratória* destinada a purificar o ar respirado. O *sistema comunicativo* amplifica os sentidos do ser humano, tal como a visão, a audição ou o tacto possibilitando ainda, o estabelecimento de comunicações à escala planetária através de rede GSM e GPS. Estas potencialidades configuram o *Biofato* como uma *membrana global* que amplifica o ser humano, numa relação *cosimbiótica* entre sistema biológico e sistema tecnológico.^{Figura 3}

3.2.2. - BIOFATO

A *Membrana Epidérmica* é um sistema de adaptação e protecção do corpo humano constituído por uma cobertura em tecido elástico, que funciona como uma pele com cerca de 1400 poros por cm², de 0.2 microns de diâmetro cada e que permitem a respiração desta¹⁴. Composto por microfibras que aumentam o rendimento muscular cerca de 3%, é hidrófugo, melhorando em cerca de 20% a penetração na água¹⁵. Microcaptadores fisiológicos colocados no *Biofato* fazem uma leitura constante das condições de funcionamento do corpo humano e transmitem-nas à *Membrana Central* para análise.

- Impermeável e resistente ao ar e à abrasão: contém elementos orgânicos fosforados que são fixos directamente na cadeia molecular do polímero, conferindo ao tecido qualidades de não inflamação inalteráveis ao longo do tempo¹⁶.
- Características antibacterianas: atribuídas por um fio composto por uma camada externa de algodão tratado e duas camadas de fibras de poliéster antibacteriano, que detêm uma capacidade de absorção rápida de suor e produzem uma radiação electrostática entre a fibra e as camadas de sujidade, o que impede a fixação desta última.
- Capacidade de controlar a absorção de radiação solar em função da temperatura exterior: com protecção aos raios UV, regula a sua capacidade de retenção térmica, adaptando-a ao meio ambiente através de uma matéria termocrômica inserida na membrana epidérmica do fato¹⁷.
- Emissão de energia luminosa: graças a uma camada superficial de cristais líquidos colestéricos microencapsulados, sensíveis às variações de temperatura, pode ser programado para emitir radiação luminosa através da transformação de energia térmica produzida pelo corpo humano, bioluminescência, ou ter a possibilidade de alterar a cor em função de estímulos cromáticos do meio ambiente¹⁸.

14 AAVV., Pour la Science : Fibres textiles et tissus biologiques, n° 266, Paris, Pour la Science S.A.R.L., 1999.

15 Ibidem.

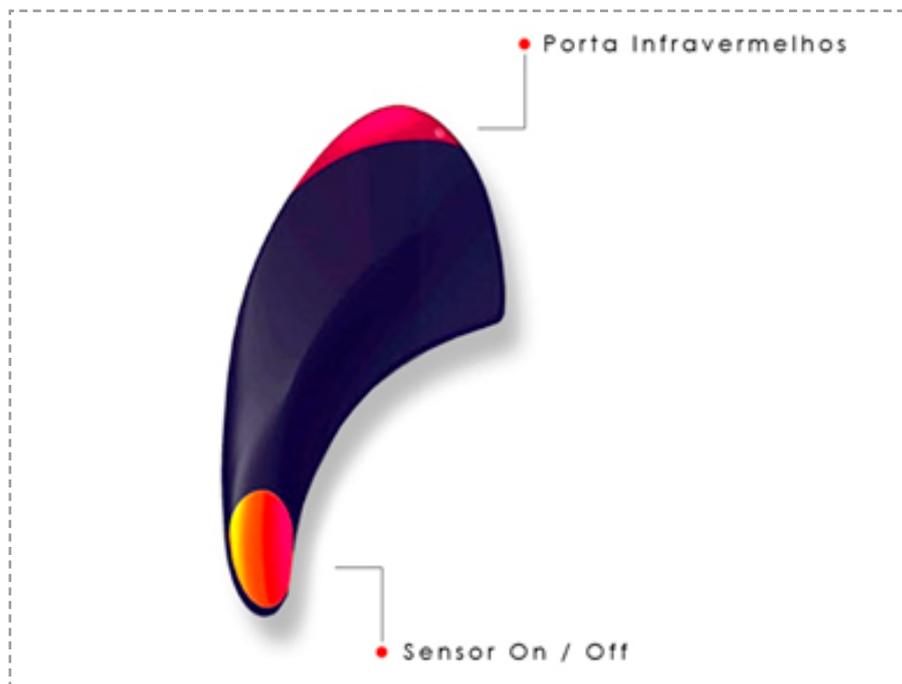
16 Ibidem.

17 Ibidem.

18 Ibidem.

A *Membrana Respiratória* consiste num purificador de ar respirado e está integrada na gola do *Biofato*. Ao levantar-se a gola, o filtro posiciona-se sobre a boca e o nariz, protegendo-os de contaminações.

Figura 4 – Membrana Central, Biofato. Design de Paulo Parra



A *Membrana Central* é uma caixa negra situada no *Biofato*, junto ao coração, gestora das funções orgânicas do indivíduo e do *Tecnossistema*. A sua alimentação é efectuada pelas batidas do coração, através da transformação da energia térmica e cinética deste órgão, em energia eléctrica. A energia eléctrica é directamente armazenada por um transformador/acumulador que, quando necessário, fornece energia de apoio aos outros sistemas. ^{Figura 4}

Este sistema está equipado com um sensor colocado na zona inferior da membrana que é accionado pelo reconhecimento da impressão digital do polegar. A *Membrana Central* acumula informações pessoais do utilizador, tais como: dados de identificação, carta de condução, tipo de sangue, estado clínico, etc. A actualização do estado clínico do indivíduo é efectuada por um check-up contínuo do organismo humano. Em memória, são conservadas as últimas três leituras referentes a funções como: frequência cardíaca, ritmo respiratório, pressão sanguínea, temperatura do corpo, etc.. Em caso de necessidade de assistência médica, estas informações, incluídas no microchip de um pequeno cartão que pode ser retirado e colocado num sistema de leitura externo, permitem um acção rápida por parte dos agentes de saúde. Se a membrana detectar doença ou ferimento do utilizador, um sistema de alarme indica o órgão ou membro afectado e a *Porta do Sistema de Comunicação Rádio* ilumina-se de modo intermitente.

Dependendo da gravidade, é ou não enviado por satélite um sinal de alerta para a equipe de urgência mais próxima, ao mesmo tempo que são facultadas informações sobre a posição geográfica do indivíduo e um primeiro check-up do seu estado clínico. Assim, ao ser localizado, e mediante diagnóstico prévio, o doente recebe assistência imediata de um especialista do seu problema.

Todas as leituras são transmitidas sem fios pela *Porta do Sistema de Comunicação Rádio* ao *Écran Sensível* ou à *Membrana Ocular* nas quais a informação é visualizada pelo próprio indivíduo através de um sistema de projecção directa na retina. Toda a informação contida na caixa negra é de carácter confidencial e está protegida por um código pessoal. Só em casos de enfermidade grave é que as informações clínicas do indivíduo são automaticamente desbloqueadas e transmitidas à rede de saúde. Essa opção é facultativa. É ainda possível comandar o sistema por reconhecimento de voz.

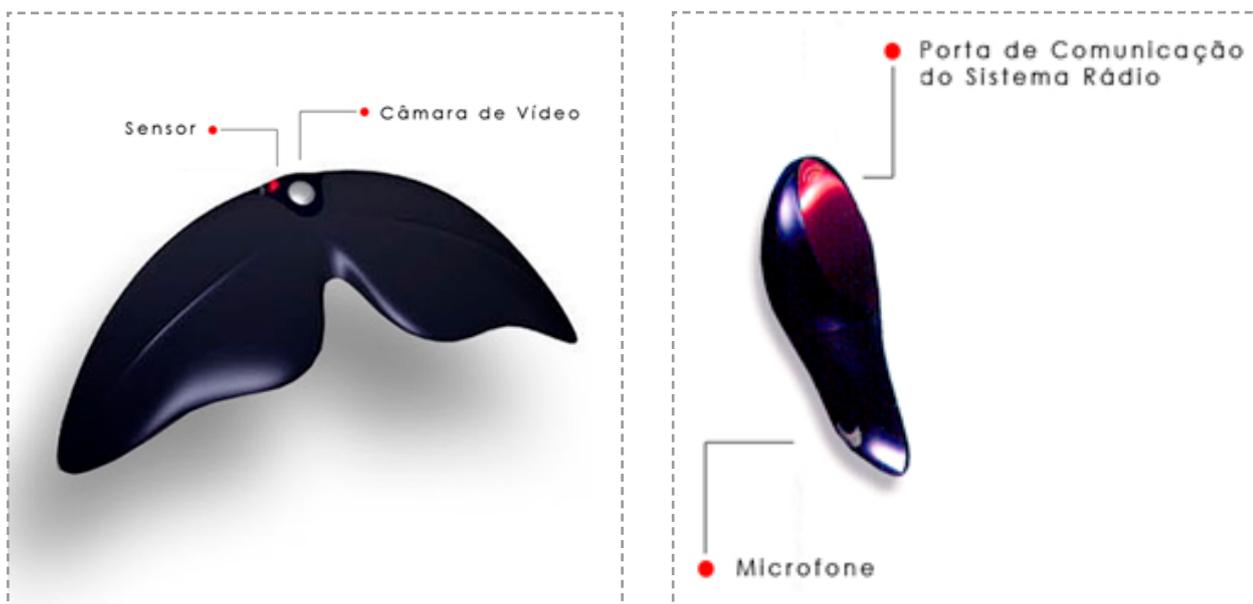
O *Biofato*, tal como a *Luva Bioluminescente*, é composto por uma película flexível, superficialmente revestida por um material à base de cristais líquidos termossensíveis. Quando programado, o material é excitado alterando a configuração dos cristais que passam a emitir uma radiação luminosa. Mais uma vez, transforma-se a energia térmica do corpo humano em energia luminosa cuja intensidade é possível controlar através dos movimentos do corpo. As *Botas Bioluminosas*, incluídas neste fato, são um sistema de deslocação que integra um elemento elástico que rentabiliza o esforço despendido em marcha e que possibilita, também, a afinação da pressão da almofada de ar colocada na sola. Quando utilizadas, transformam energia cinética em energia eléctrica e podem emitir uma radiação luminosa.

3.2.3. - SISTEMA COMUNICATIVO

A *Membrana Ocular* é uma protecção para os olhos, à prova de choque e hidrorrepelente, que se adapta automaticamente à luminosidade ambiente e à visão nocturna através de um sensor colocado na sua parte superior.^{Figura 5}

Esta membrana é igualmente a *Porta do Sistema de Comunicação Rádio*, através da qual entra a informação vinda do *Tecnossistema*, ou do exterior, e que é projectada directamente na retina do utilizador. Uma pequena câmara com zoom e macro permite melhorar a visão do indivíduo em função das suas necessidades. Transforma a informação vinda do exterior em sinais laser que atravessam o olho e se projectam directamente na retina. Em caso de deficiência visual, é colocado na retina um implante que traduz os sinais laser em impulsos eléctricos que são transmitidos ao nervo óptico e conduzidos ao cérebro, possibilitando a visão.

Figuras 5 e 6 – Membrana Ocular e Membrana Auricular, Biofato. Design de Paulo Parra

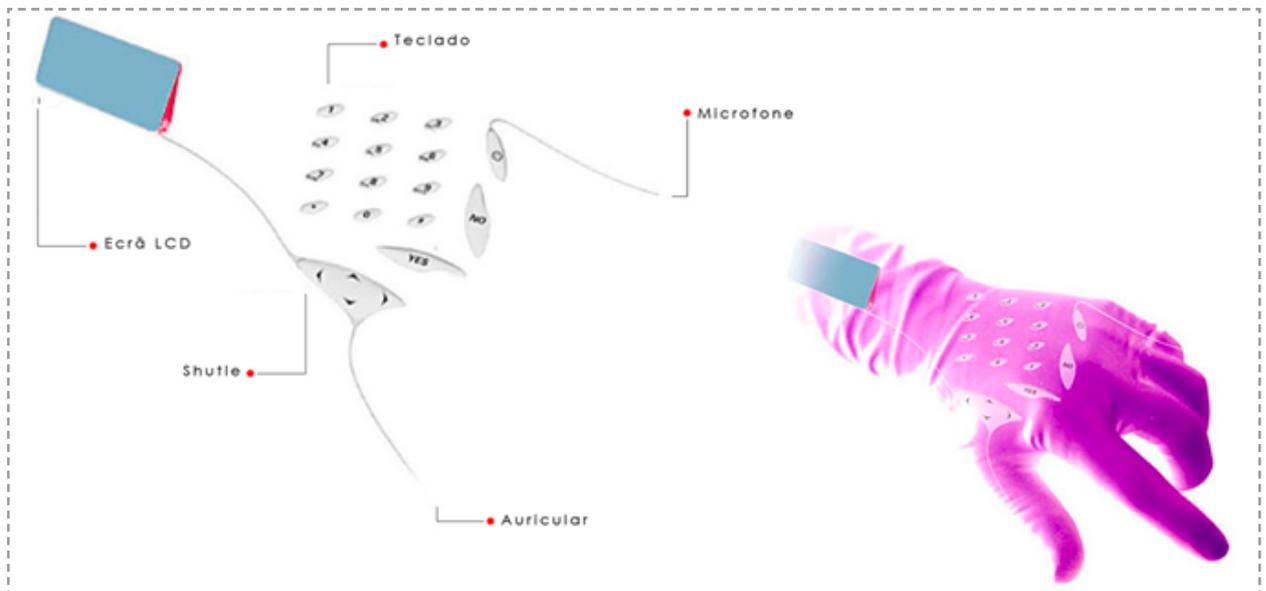


A *Membrana Auricular* é composta por um microfone ligado a um áudioprocessador aplicado nos lóbulos das orelhas que, por intermédio de um conversor electroacústico, faz chegar o som ao ouvido médio sob a forma de vibrações.^{Figura 6} Para além de melhorar a audição de um indivíduo saudável, esta membrana pode corrigir deficiências auditivas aumentado para mais de 50% a capacidade auditiva do indivíduo necessitado. Comunica através da *Porta do Sistema de Comunicação Rádio* com o *Tecnosistema*.

A *Membrana Comunicativa* é um sistema compacto de telefone/fax, internet, GPS, relógio e calendário, calculadora, agenda electrónica, tradutora, TV, rádio com recepção de informação de utilidade pública como farmácias de serviço, hospitais, segurança pública, entre outros.^{Figura 7} A ligação telefónica a estes serviços faz-se directamente através de um sistema de selecção activado por voz. Toda a informação aparece no *Ecrã Sensível* colocado no braço do *Biofato*. Sensível ao tacto e ao *Ponteiro Laser*, este ecrã permite, para além da visualização de toda a informação respeitante ao *Tecnosistema*, tomar notas, escrever, fazer desenhos, enviar faxes ou e-mail, receber mensagens, imagens vídeo, etc. Integrado na *Luva Bioluminescente* permite interface com os outros componentes do *Tecnosistema* ou com aparelhos externos através da *Porta do Sistema de Comunicação Rádio*. A alimentação desta membrana é feita pela energia térmica do corpo humano captada pela *Luva Bioluminescente*.

Figura 7 – Membrana Comunicativa, Biofato. Design de Paulo Parra

Figura 8 – Membrana Laser, Biofato. Design de Paulo Parra



A *Membrana Laser* contém um *Ponteiro Laser* multifuncional com caneta, lanterna, ponteiro/mira, telémetro, pedômetro, termómetro, scanner, etc. As respectivas selecções e subselecções são feitas no *Sistema de Menus* através do botão rotativo de controlo integrado. Depois dessa selecção, faz-se *Enter* e o *Ponteiro* fica automaticamente programado para a função desejada. O *Ponteiro Laser* é directamente apoiado no tecido compósito da *Luva Bioluminescente*, de onde o raio laser é projectado através de uma fibra óptica de silicone flexível para o exterior.^{Figura 8} A alimentação desta membrana também é feita pela energia térmica do corpo humano captada pela *Luva Bioluminescente*.

A tecnologia aproxima-se do corpo humano. Tem de o compreender para se integrar. Ao integrar-se potencializa os seus recursos naturais, tornando o ser humano cada vez mais adaptado ao meio envolvente. O mundo biológico e o tecnológico fundem-se e a *cosimbiose* instala-se! Inicia-se a *biotecnoevolução* para um futuro integrado!

3.3 – ECOCAR

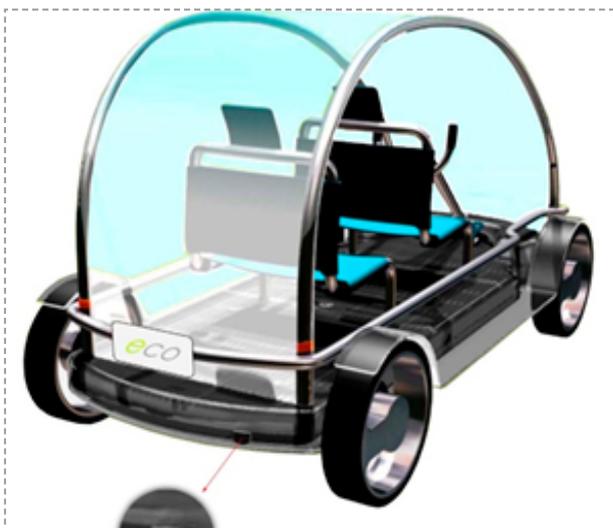
As metodologias projectuais propostas pelo *Design Simbiótico têm, nos casos anteriores de Luva Bioluminescente* e de *Ser Simbiótico*, funcionado a partir do estudo e desenvolvimento de processos simbióticos estabelecidos entre o produto e o corpo humano. No caso do *EcoCar*¹⁹, os processos de simbiose são estabelecidos entre o produto e o meio ambiente. O segundo cede energia solar ao primeiro e este transforma-a em energia eléctrica possibilitando, a alimentação dos motores eléctricos que o fazem mover. Esta proposta, devido ao estado actual da evolução tecnológica, ainda não permite a aplicação do conceito “impacto zero”. Pretende, contudo, constituir um contributo para um avanço no que respeita à evolução dos actuais veículos de transporte urbano, não só no sentido em que promove a utilização da energia solar como fonte energética, mas também porque representa um maior nível de compactação dos veículos, factor conseguido mediante uma substancial redução da diversidade e da quantidade de materiais utilizados na sua produção. De salientar é ainda que a motorização de *EcoCar* pode ser adequada ao tipo de utilização para que é destinado, na medida em que a opção de tracção pode ser ajustada a diferentes condições de solo, utilizando duas ou quatro rodas motrizes consoante as necessidades. *EcoCar* detém igualmente outras características relevantes, habitualmente menos consideradas neste género de produto, como são os casos da versatilidade funcional e da facilidade de manutenção. No que respeita à última variável é de mencionar a atenção particular que se concedeu a três factores determinantes, cuja importância é fundamental na avaliação do impacto ambiental de um veículo: menor desgaste de peças móveis, facilidade de limpeza do veículo, facilidade de reparação/desmontagem do veículo.

O *EcoCar* é um veículo eléctrico a energia solar que reequaciona a tradicional utilização dos painéis fotosensíveis em transportes, habitualmente dispostos sobre/ou incorporados no tecto dos veículos. Neste projecto, os painéis estão integrados na estrutura do veículo o que permite uma maior versatilidade da sua utilização.^{Figura 9}
⁹ Esta estrutura é, na sua essência, composta por uma base (chassi) interiormente revestida por painéis fotosensíveis e respectivas baterias. Na traseira dessa estrutura encontra-se uma ficha que permite, quando necessário, a ligação, para carga, à corrente eléctrica da rede doméstica.^{Figura 10}

A motricidade de *EcoCar* é feita por opção de dois ou quatro motores incluídos nas rodas, geridos por uma central que controla a respectiva potência e tracção.



Figura 9 – EcoCar (2006): Veículo eléctrico a energia solar. Design de Paulo Parra



- 1 Volante com comandos
- 2 Roda com motor eléctrico
- 3 Painéis Fotosensíveis
- 4 Baterias
- 5 Pedais



A travagem permite a recuperação da energia que é depositada nas baterias. Os comandos do veículo encontram-se todos integrados no volante, com excepção dos dois pedais de aceleração e travagem que se posicionam na base superior da estrutura principal, na zona próxima dos pés do condutor.^{Figura 11}

Figuras 10 e 11 – EcoCar, com pormenor da ficha de ligação à rede eléctrica e outros pormenores técnicos. Design de Paulo Parra

O veículo é modular, permitindo várias configurações em função do tipo de utilização: de passageiros, de trabalho, para lazer ou desportivo. A proposta eléctrica com painéis fotosensíveis surge com vista a colmatar a falta de autonomia habitual neste género de veículos. Os referidos garantem uma carga contínua, procurando contornar o problema de eventuais falhas de energia eléctrica.

As aplicações possíveis de *EcoCar* são múltiplas e vão desde a utilização do veículo em ambiente urbano – para dois passageiros ou cargas –, até à sua utilização em ambientes naturais; em ambas as situações, o impacto ambiental é reduzido. Essas variantes permitem ainda opções como: duas ou quatro rodas motrizes, dois assentos ou um assento e compartimento de carga, mesa de trabalho/ou lazer, hipótese de cobertura polarizada de utilização em recintos fechados; neste último caso, a redução do impacto ambiental é conseguida quer pelo aproveitamento da energia luminosa que estes contêm para carregamento das baterias, quer pela não libertação de gases tóxicos.

A facilidade de utilização e de manutenção assumem-se igualmente como características fortemente condicionadoras do projecto *EcoCar* e reflectem-se tanto nas dimensões compactas do veículo – pouco superiores às dos motociclos de grandes dimensões – como nos seguintes factores: manutenção energética, facilidade de limpeza (pode ser lavado com mangueira), isenção de superfícies complexas e modularidade.

A acrescer a estas características e com o objectivo de se atingir um design versátil e ecológico, foram fortemente consideradas questões de rentabilização energética e de minimização de impactos ambientais que vão para além da utilização de energias não poluentes: redução de consumos, redução de materiais, simplicidade de construção e de desmontagem (separação de componentes para reciclagem e/ou reutilização), facilidade de utilização e facilidade de manutenção.

EcoCar é um projecto que, tendo sido pensado e adaptado à superação das actuais restrições inerentes a veículos alimentados por energias não poluentes, tem por objectivo contribuir para uma renovação do parque automóvel tradicional. A consideração dessas limitações e a concepção de novas soluções de utilização, de rentabilização energética/material e de simplificação de processos produtivos fazem de *EcoCar* um veículo amigo do ambiente, projectado para a *século XXI*.^{Figura 12}



Figura 12 – *EcoCar*. Design de Paulo Parra

CONCLUSÃO

Ao longo desta investigação constatámos a existência de uma visão evolucionista que encontra expressão nas mais variadas manifestações, entre as quais na técnica. O *Evolucionismo Tecnológico* ou *Tecnoevolução* é um dado adquirido e, ao que parece, também o é a existência de um *reino técnico* com as suas *espécies técnicas*, como ficou demonstrado. Mas a autonomia do *reino técnico* **não implica o seu afastamento dos reinos da biologia, pelo contrário pode ser uma aproximação no sentido de confirmar** que estes reinos partilham com certeza princípios comuns. E as metodologias projectuais podem ser um deles.

Como verificámos algumas das mais recentes teorias biológicas apontam para o estudo e compreensão da grande importância que tiveram para a vida as associações entre *organismos biológicos* – a *simbiose* – nas suas múltiplas expressões. A *simbiose* é, hoje, assumida como um dos grandes motores evolutivos. Se ela está na génese da formação das *espécies biológicas*, ou seja, da *bioevolução*, é natural que também esteja na génese da formação das *espécies tecnológicas*, as *tecnoespécies* e que seja por conseguinte motor da *tecnoevolução*, isto é, *espécies biológicas* e *espécies tecnológicas* podem partilhar de processos evolutivos comuns na sua génese, as *metodologias simbióticas*.

Com efeito, a técnica evoluiu por associação de sistemas já existentes, ou seja, por *tecnosimbiose*. As teorias da invenção a partir do nada, uma espécie de *criacionismo tecnológico*, não fazem sentido tal como não o fazem na Biologia. A *evolução técnica* é feita sobretudo por associação de *tecnoespécies* que geram novas espécies mais complexas. Por vezes, verificam-se associações abruptas entre diferentes *tecnoespécies*, o que origina um fenómeno equivalente às *mutações* existentes nos *organismos biológicos*. Mas é a combinação genética entre diferentes *tecnoespécies* que geralmente dá origem às espécies mais complexas. A *tecnoevolução* do telemóvel é um bom exemplo disso, pois ele tende, por *simbiose*, a absorver outras *tecnoespécies*: o PDA, o rádio, o leitor de MP3, a televisão, a câmara fotográfica e futuramente, quem sabe, o computador portátil. A evolução das *tecnoespécies* e das *bioespécies* partilha de uma mesma metodologia, a *simbiose*.

Contudo, a sistematização de uma *metodologia simbiótica* aplicada às *tecnoespécies* obriga, como verificámos, ao desenvolvimento de parâmetros próprios, especializados, tanto ao nível da organização e delimitação de conteúdos teóricos, como ao nível da própria acção projectual. Conhecer os processos pelos quais as *bioespécies* se desenvolveram e transferi-los para os processos evolutivos das *tecnoespécies* pode ser um grande passo na aproximação destes dois sistemas. A aplicação consciente de uma *metodologia tecnosimbiótica* irá concretizar uma evolução mais integrada dos sistemas tecnológicos. Esta dará origem, por sua vez, a uma coevolução planificada em que sistemas biológicos e sistemas tecnológicos coexistam em harmonia e nada melhor para o conseguir do que começar por utilizar na sua génese metodologias semelhantes.

A coexistência entre sistemas biológicos e sistemas técnicos não é um domínio exclusivo do ser humano. Existem outras *bioespécies* que produzem sistemas técnicos, alguns de complexidade elevada. O “fenómeno técnico” não é, pois, um fenómeno exclusivamente humano, mas sim, um fenómeno natural próprio da evolução de algumas espécies que desenvolvem extensões através das quais se potencializam. Os processos mais simples de construção de instrumentos e sistemas

técnicos são introduzidos em todos os indivíduos da mesma espécie através da herança genética – como é o caso do ninho das abelhas ou da teia das aranhas –, mas outros processos, mais complexos, como os artefactos dos chimpanzés ou dos humanos, são desenvolvidos pelo indivíduo de acordo com características múltiplas inerentes à evolução cognitiva, cultural e sociológica das próprias espécies, o que pressupõe processos sofisticados de aprendizagem e conhecimento e não só de herança genética. Basta lembrarmo-nos de que algumas tribos de chimpanzés produzem mais de vinte artefactos diferentes e de que os corvos podem produzir intencionalmente instrumentos elaborados, como um anzol, que lhes permite “pescar” larvas de dentro dos troncos das árvores. Esta, é a maior demonstração de que a gênese de um *processo coevolutivo* entre diferentes sistemas é natural e não exclusivo da raça humana.

Os últimos exemplos enunciados, encerram em si uma noção tão básica quanto crucial: a existência técnica é sempre derivada de um processo natural de evolução das espécies, mas, para a própria técnica evoluir de um modo integrado, é fundamental que se baseie, em metodologias e conhecimentos baseados nos processos desenvolvidos pelos ecossistemas. E se espécies do mesmo reino, ou até de reinos diferentes, se associam em *simbiose* para evoluírem, é também natural que o grau de complexidade destas *simbioses* tenda a aumentar; sejam essas *simbioses* estabelecidas entre espécies do *reino fúngico*, do *reino vegetal*, do *reino animal*, ou do *reino técnico*. Assim, as mesmas metodologias de evolução do *reino animal* e do *reino técnico* poderão ser aplicadas na coevolução entre *bioespécies* e *tecnospécies* (*cosimbiose*). Ainda estamos no início deste processo, pois a *evolução*, seja de que natureza for, utiliza processos metodológicos extremamente complexos e demorados de implementar: é pela experimentação das várias combinações possíveis que se desenvolvem os organismos, dos mais simples aos mais complexos, e uma das metodologias cruciais aplicadas nessa combinação é, como já se referiu e sublinhou, a *simbiose*.

Também vimos que o organismo mais complexo neste processo evolutivo não é o Homem, mas sim o planeta Terra. Esta noção, destitui de fundamento parte das *teorias evolutivas antropocêntricas* e essa não é uma ideia fácil de aceitar, sobretudo pelo próprio Homem. É um facto científico de que existe um organismo infinitamente superior a nós e do qual nós somos uma ínfima parte. É por isso que o conhecimento profundo das *metodologias biosimbióticas* é fundamental para originar uma capacidade projectual humana que evolua em sintonia com os *processos biológicos*. O emprego de *metodologias tecnosimbióticas* é um meio para colocar o homem no mais profundo enraizamento de uma cultura de projecto milenar e que tem a “vida” na sua gênese.

A *simbiose* foi o processo mais expedito que a natureza encontrou para projectar seres mais complexos. Em vez de os projectar de raiz, o que com certeza implicaria um enorme dispêndio energético (no sentido projectual), a natureza optou por simplesmente unir dois, ou mais seres de categorias diferentes, acumulando assim as suas capacidades e aptidões naturais, na primeira fase, e potencializando-as na fase seguinte. É simplesmente genial. Embora nos pareça simples, agora, descodificar estes processos, eles demoraram milhões de anos a serem aperfeiçoados. Esta experiência nós podemos aproveitá-la pois encontra-se ao nosso dispor todos os dias. E, ou aprendemos com os sistemas naturais, que têm cerca de 3,8 biliões de anos de conhecimento acumulado, ou demoraremos, quem sabe, milhares de

anos a tentar desenvolver um outro tipo de soluções equilibradas. Quando manipulamos energias muito poderosas temos que tomar precauções para não correremos o risco de exterminar o laboratório em que trabalhamos e vivemos. Sendo esse laboratório o planeta Terra, as atenções devem redobrar pois ele é o único lugar onde até agora conseguimos sobreviver.

O Planeta Terra como organismo vivo, pode, tal como todos os outros, morrer a qualquer momento. Sobretudo se forem aplicadas contra si forças estranhas à sua natureza e superiores à sua capacidade de regeneração. Mais do que uma "Nave Espacial chamada Terra", visão defendida por Richard Buckminster Fuller, preferimos utilizar a expressão: um "Laboratório Vivo chamado Terra".

O estabelecimento de uma relação profunda e equilibrada com os sistemas naturais passa, obrigatoriamente, pela nossa aprendizagem com os seus processos de rentabilização energética, pois é sempre disso que se trata quando falamos da "Natureza" a projectar. Esses sistemas, devem constituir uma das bases principais dos estudos direccionados para a construção *cosimbiótica*. Essa direcção pode vir a revelar-se a mais eficaz na procura de um equilíbrio entre os diferentes ecossistemas naturais, incluindo o nosso. *Projectar simbioticamente*, processo assumido pela natureza, constitui um dos princípios básicos da evolução da "vida". E por "vida" entenda-se não só a *vida biológica*, mas também, a *vida tecnológica*.

O *Design Simbiótico* é uma tentativa de compreender e aplicar as metodologias e processos do grande *Projecto Simbiótico* que a natureza tem vindo a desenvolver. Aplicar essas metodologias e processos não nos garante "o sucesso", pois até a natureza aprende pela experimentação, mas coloca-nos dentro do processo, isto é, com maiores probabilidades de evoluirmos mais integrados e com sucesso. O século XXI, pode ser um ponto de viragem nesta direcção. Esperemos que seja esse o futuro, a construção de um *universo de simbiose* e de preservação do "Laboratório Vivo chamado Terra".

E nesse dia, poderemos afirmar que somos parte integrante do *Planeta Simbiótico!*

* In "**Design Simbiótico – Cultura Projectual, Sistemas Biológicos e Sistemas Tecnológicos**", **FBAUL, Lisboa, Portugal. (Thèse)**. * *Este texto foi escrito ao abrigo do antigo acordo ortográfico*

Paulo Parra, 2007

REFERÊNCIAS

AA.VV., **International Design Festival**, Osaka, Japan Design Foundation, 1995.

AA.VV., **Creating A New Age – User First Design**, Seoul, LG Electronics, 1999.

AAVV., **Pour la Science** : Fibres textiles et tissus biologiques, n° 266, Paris, Pour la Science S.A.R.L., 1999.

Cunha e Silva, Paulo; Melo, Alexandre, (Cord.), **Tráfego – Antologia Crítica da Nova Visualidade Portuguesa**, Porto, Ed. Porto 2001, Capital Europeia da Cultura, 2001.

- Hall, Edward T., **A Dimensão Oculta**, Lisboa, Relógio D'Água, 1986.
- Lee, Suzanne, **Fashioning the Future. Tomorrow's Wardrobe**, London, Thames & Hudson, 2005.
- McQuaid, Matilda, **Extreme Textiles. Designing for High Performance**, London, Thames & Hudson, 2005.
- Manzini, Ezio, **La materia dell'invenzione**, Milano, Arcadia, 1986.
- Manzini, Ezio, **Artefatti. Verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale**, Milano, Domus, 1990.
- Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlo, **Lo sviluppo di prodotti sostenibili. I requisiti ambientali dei prodotti industriali**, Rimini, Maggioli Editore, 1998.
- O'Mahony, Marie ; Braddock, Sarah E., **Sportstech**, London, Thames & Hudson, 2002.
- Parra, Paulo, "Dos Objectos-Arquitectura aos Objectos-Prótese", in **Urbe Cadernos 2**, Lisboa, URBE, 1990.
- Parra, Paulo, "Manifesto Design Mutante", in **Cadernos de Design n°13/14**, Lisboa, Centro Português de Design, 1992.
- Parra, Paulo, "Os Objectos nascem, vivem e como tal morrem", in **Cadernos de Design n°2**, Lisboa, Centro Português de Design, 1992.
- Parra, Paulo, "Objectos Nómadas", in **Cadernos de Design n°4**, Lisboa, Centro Português de Design, 1992.
- Parra, Paulo, "Design Simbiótico", in **Corpo Fast Forward**, Porto, Número Magazine – Porto 2001, Capital Europeia da Cultura, 2001.
- Parra, Paulo, **Ícones do Design. Coleção Paulo Parra**, Lisboa, Casa da Cerca, 2003.
- Parra, Paulo; Secca Ruivo, Inês, "Paulo Parra - De uma estética da forma para uma estética das relações", in **Número Magazine n° 20**, Porto, Número Magazine, 2004.
- Parra, Paulo; Secca Ruivo, Inês; Diehl, Carl; Mestre, Ana; **Significados da Matéria no Design**, Lisboa, Susdesign, 2005.
- Parra, Paulo, **Design Simbiótico – Cultura Projectual, Sistemas Biológicos e Sistemas Tecnológicos**, Lisboa, FBAUL, 2008. (Thèse).
- Parra, Paulo, **Ícones do Design**, Évora, CME – Câmara Municipal de Évora, 2009.
- Parra, Paulo, **25 Mestres do Design Internacional**, Évora, MADE – Museu do Design e do Artesanato de Évora, 2011.

Parra, Paulo, **Cadeiras de Design Nacional – 250 Anos a Sentar Portugal**, Évora, MADE – Museu do Design e do Artesanato de Évora, 2011.

Parra, Paulo, “O Mundo Alentejano”, **Artes da Casa**, Lisboa, IEFP – Instituto de Emprego e Formação Profissional, 2011.

Parra, Paulo, “Objectos Objectivos”, **Tesouros da Feira da Ladra**, Lisboa, MUDE – Museu da Moda e do Design de Lisboa, 2012.

Parra, Paulo, “As Origens do Design Português: Design Suave”, in **Design et al** (Coord. Emílio Vilar), Lisboa, D. Quixote, 2014.

Parra, Paulo (2014), **25 Anos de Design**, Lisboa, Ed. Autor, 2014.

Parra, Paulo; DÂMASO, Isabel (Coordenação), **DE – FBAUL 40 Anos de Design de Equipamento**, Lisboa, FBAUL, 2014.

Parra, Paulo; (Coordenação), **DE – Design, Indústria e Inovação**, Lisboa, FBAUL, 2016.

Parra, Paulo, **Paulo Parra Design Portfolio**, Lisboa, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2017.

Parra, Paulo, “O Primeiro Contracto de Design Industrial Português: A Casa Olaio no Início do Nosso Design”, in **Casa Olaio** (Coord. Museu de Sacavém), Lisboa, 2017.

Parra, Paulo, **Paulo Parra Design Essencial – Pure Silver Edition**, Lisboa, Roca, 2018.

Parra, Paulo, **Paulo Parra Design Essencial – Pure Gold Edition**, Lisboa, Roca, 2018.

Parra, Paulo, “**Boa Mesa Portuguesa Com Certeza**” e “**Sentar Portugal**”, Barcelos, Câmara Municipal de Barcelos, 2019.

