
CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente estudo visa apresentar uma revisão sistemática qualitativa sobre as relações entre as variáveis dependentes da criatividade e as bases da inovação, explorando como o design e algumas ciências projetuais têm lidado com essas duas forças no tratamento e na tradução de problemas em produtos, usando como contexto o cenário do transumanismo e das biotecnologias de aprimoramento humano. Ao final do mapeamento das tecnologias e das informações relevantes no estado da arte e do conhecimento, são inferidos achados e provocações ao design contemporâneo para futuras investigações em prol de sua evolução para algo que se adeque às novas realidades sociais que integrará, principalmente nas que tocam a questão do design de corpo e das novas formas de comunicar o desenvolvimento humano.

INTRODUÇÃO

Ao criar ligações significativas entre diferentes ciências, o design se tornou uma ferramenta de negócios para práticas humanizadas. De acordo com Benjamin Schulz, membro do Centro de Inovação em Serviços da Volkswagen, “o design significa, num contexto prático, um equilíbrio constante entre diferentes perspectivas e aspectos, como alguma interpretação entre diferentes domínios ou áreas” (VAN BERGEN *et al.*, 2012, tradução do autor).

Seguindo esse pensamento, o design é apresentado como um pacote de mudanças comportamentais para sustentar maneiras de transformar a criatividade e a inovação em algo manipulável. Porém, muitos profissionais de hoje em dia ainda falham em suas tarefas porque são impostos a limites tradicionalistas de pensamento de negócios há muito ultrapassados.

Entretanto, a maioria das companhias contemporâneas já compreende os valores interdisciplinares do design, mesmo que algumas indústrias se mantenham intocáveis ou pobremente orientadas a algum conhecimento de design. No setor biomédico, invenções são desenvolvidas linearmente e a partir de uma tradição intelectual pouco amigável com os usuários finais. Assim, alcançar o potencial máximo do design pode melhorá-las consistentemente, visando o corpo humano como uma interface de muitas possibilidades.

Em paralelo, o design contemporâneo providencia os métodos e as técnicas para permitir a gestão da criatividade enquanto processo para a inovação; dá ideias além da forma e do custo, mudando o comportamento dos participantes de um negócio a partir da empatia; redireciona os esforços para resolver a tríade produtiva – qualidade industrial, desejabilidade comercial e viabilidade econômica (KENNETH, 2017). Por algum tempo, essa configuração do design transformou algumas empresas nos melhores exemplos de crescimento exponencial financeiro e de fornecedoras de produtos de qualidade.

A partir disso, neste trabalho, ergonomia e usabilidade serão vistos como consequências, sendo resultado de uma inclusiva estrutura que se desenrola em um produto ou sistema em que o usuário sente alguma coisa que excede os limites tangíveis da interação: torna-se

um evento emocional, que começa do sujeito autor por trás do artefato até a equipe criativa e, finalmente, o usuário. Para a bioprodução, este postulado poderia se tornar uma diretriz interessante de investigação. Nesse momento, as coisas estão se tornando mais inteligentes e, conseqüentemente, pedem por mais equilíbrio, por processos multiplamente orientados.

Tópico esse que já foi abordado na literatura, em que autores da ficção científica previram os riscos de sociedades autômatas, onde não há espaço para diferenciar estilos de vida e onde a própria existência se tornaria tão maquinizada com coisas erroneamente somadas umas às outras, quando humanos não seriam mais que artefatos de consumo (GIBSON, 1984). Nesta pesquisa, questionamos a relação entre design e bioindústria para interpretar se a inovação só começa quando a criatividade já se estabeleceu.

Nesta discussão, não responderemos a perguntas como “de que maneira a humanidade precisa alcançar um futuro sustentável para a indústria biomédica?” ou “como manter a humanidade nas coisas, e ainda mais, em coisas para o corpo, que farão parte das condições biológicas e do cotidiano de alguém?”. Nós não nos ateremos a essas questões, mas sabemos que caminhos tomar para evitar distopias neuromânticas, uma vez que nosso objetivo é fomentar boas práticas de design no âmbito da bioprodução (GIBSON, 1984). Começemos, então, pelo mais óbvio: como evoluiremos a indústria biomédica a uma camada de unidade criativa?

Antes de tudo, demonstraremos como um designer pode se tornar uma voz ativa para si próprio, antes mesmo de estar dentro de uma equipe. Deve haver alguma lista de conseqüências diretas na ergonomia e na usabilidade do produto final, mas aqui procuramos as causas. Design é fácil de aprender, mas difícil de dominar e aperfeiçoar, e qualquer diferenciação, aumento ou divisão que os novos modelos criativos apresentaram à teoria do design são apenas uma reconfiguração de suas cinco etapas básicas (KENNETH, 2017).

E para a biotecnologia, precisamos de algo que combine as informações corretas e as transforme em novos produtos de qualidade. Estas causas poderiam ser um implemento teórico para qualquer um interessado na inovação de bioprodutos, ainda mais para aqueles em busca do futuro do corpo humano, num tempo onde este se mostra

possível de sofrer alterações para aumento de performance e diferenciações estéticas: o corpo-hardware.

Nessa linha de raciocínio, bioprodutos para o corpo humano precisam ser usáveis, dependendo diretamente de avanços econômicos para promover sua evolução. Mesmo que o refinamento visual e a pesquisa por tecnologias mais acessíveis tenham garantido o rápido desenvolvimento de qualidades técnicas, seu acesso se mantém segregado às altas camadas sociais, frequentemente, de países desenvolvidos – e, ainda assim, eles não têm apelo comercial, pois não há ainda hoje uma vertente do design dedicada a transformá-los em objetos de moda.

No mercado global, o montante gasto em equipamento médico foi em torno de 297 bilhões de dólares em 2012, de acordo com pesquisa de Frost e Sullivan. *Próteses* são outro item requisitado. O valor no mercado global para próteses de joelho e quadril alcançou 9 bilhões de euros em 2011, com 58% nos Estados Unidos, 23% na Europa e 19% na Ásia-Pacífico. (MITSUSHI *et al.*, 2013, p. 585, tradução do autor)

O consumo de tecnologias assistivas é quase inexpressivo em países subdesenvolvidos. Algumas soluções a esse problema têm sido os fenômenos de facilitação e barateamento tecnológico, servindo de estímulo para a educação e para o balanceamento entre pessoas com alto e baixo poder aquisitivo. Movimentos como a Biologia DIY (KUIKEN, 2016), o Biohacking (CHARISIUS *et al.*, 2013) e o próprio Body Hacking (NEEDHAM, 2017) são vislumbres de acessibilidade financeira a produtos de grande qualidade, mas com altos riscos à saúde.

A partir disso, um dos desafios (GOTTSCHALK *et al.*, 2012) para inovar na biomanufatura é aperfeiçoar a qualidade orientada aos negócios, só que aqui sob a óptica do design. Como um exemplo de tentativa, podemos citar a metodologia nomeada Quality by Design (QbD), criada pelo grupo de trabalho em biotecnologia Chemistry Manufacturing and Controls, o CMC. A metodologia foi um parâmetro importante para validar a inovação potencial de produtos, assumindo riscos gerenciáveis em testes com 35 participantes de

sete companhias de biotecnologia, além de estar totalmente ligada à própria abordagem da Quasi-experimentação (TROCHIM, 2006) e, por consequência, do design experimental (HACKING, 1988).

Elas foram testadas ao criar um anticorpo ficcional e avaliadas sob pontos-chave do QbD para ver o quanto esse produto poderia cada vez mais se tornar viável. Apesar desse conjunto de colocações ser mais bem aplicado em trabalhos virtuais ou fictícios, ele permite entender o desenvolvimento de um grupo de tópicos para adquirir diferenciações simples em artefatos tridimensionais ou farmacêuticos: alguma coisa que pode prover possibilidades para o processo criativo e como ele se relaciona a um resultado inovador.

Com acesso a uma metodologia eficientemente comprovada, as chances de alcançar um bom resultado nos poupa tempo e nos ajuda a entender os problemas que estamos tratando, quem sabe até tornando as características puramente empíricas do design em algo heurístico e mais facilmente controlado, a partir de técnicas intuitivas. Não se trata apenas de usar qualquer conjunto de práticas, mas de saber como e quando aplicar o sujeito criativo para resolver um problema em específico.

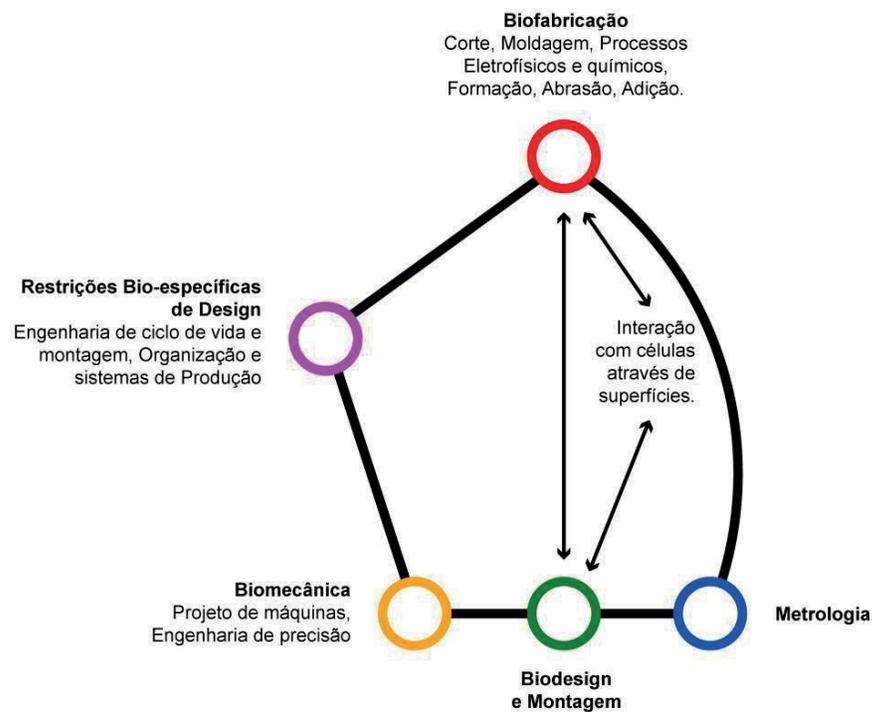


Figura 1 Biomanufatura segundo o Grupo Colaborativo de Trabalho da CIRP. Fonte: *Mitsubishi et al.* (2013, p. 585, tradução e adaptação do autor).

A maior parte das descobertas científicas dentro da bioindústria é incremental ou tecnológica. A biotecnologia é considerada um processo interno à biomanufatura, segundo o Grupo Colaborativo de Trabalho da CIRP – College International pour la Recherche en Productique (em português, Academia Internacional para a Engenharia de Produção), que a define como um conjunto de evoluções tecnológicas de diversas áreas, mas todas componentes para a inovação na bioprodução (Figura 1).

Tais formas do biodesign bebem muitas vezes de outras ciências – como da filosofia, da química, da astronomia – e de eventos tão mínimos que eles parecem, à primeira vista, insignificantes aos nossos olhos, já que seus detalhes e nuances escapam à percepção. Precisamos nos apropriar de alguns aspectos fundamentais desses comportamentos criativos, filosóficos e inovadores do design, para chegar a uma tangibilidade do problema: questões válidas que abordam o teor fictício para se fazerem viáveis numa investigação, ainda que empírica, mas com uma abordagem científica.

Bons exemplos como a AWA (ANNUITWALK ACCESSIBILITIES, 2018), a Cyborg Foundation (CYBORG FOUNDATION, 2018), o projeto UWM (PRINDLE, 2014), a Gravity Industries (GRAVITY INDUSTRIES LTD., 2018), a Cyberdyne (CYBERDYNE INC., 2018) e a Open Bionics (OPEN BIONICS, 2018) têm nos demonstrado formas que a biotecnologia assumiu para desafiar problemas complexos ou ultrapassar desafios da inovação, criando mercados inteiramente novos, mesmo que muitas vezes eles não utilizem qualquer método de design.

Muitos desses inventores começam suas jornadas dentro de suas garagens, cheios de motivação para criar soluções para suas questões. E, mesmo tendo os problemas claros, as questões quase sempre estão ocultas. Como as pessoas estão mais motivadas a prosseguir suas sociedades, gerando mudanças significativas dentro das comunidades, elas necessitam treinar a criatividade e o planejamento de novos modos de vida: e, na biotecnologia, criar para trazer a essas pessoas a integração com as tecnologias corporais, enquanto suprimos a indústria com informações de uso desses artefatos, algo semelhante aos esforços de Nielsen e Norman (NNGROUP, 2018) no campo da usabilidade e da experiência do usuário.

Esse pode ser o resultado mais claro a ser perseguido no estágio da crítica, já que ao estudarmos a criatividade como usuária dos métodos do design, e não como algo dominado por ele: os mínimos e os questionamentos se tornam mais claros, e as formas de tornar o design da biotecnologia em algo facilmente comunicado, sem chocar ou quebrar violentamente tabus sociais, focando no processo e não no resultado. Dessa forma, queremos ajudar designers e pesquisadores a direcionarem seus esforços corretamente na bioprodução.

O design vai além da interface do corpo e, a partir da interação humano-máquina, não vemos mais limites entre as coisas que serão projetadas e as que não serão. “Hoje em dia, a indústria biomédica é dividida entre os grandes, jogadores multinacionais cheios de recursos; e novos jogadores se esforçando para consolidar seus negócios sem o acesso necessário à tecnologia para um enraizamento sólido” (GOTTSCHALK *et al.*, 2012, p. 491, tradução e adaptação do autor).

Para uma comunicação menos assustadora e impositiva, precisamos discutir o design de corpo, e questionar como e por que ele existe: queremos um lugar comum, ainda que ficcional, para a curiosidade. Um que una os comportamentos do design no entendimento do problema, na aquisição de informações e no tratamento audiovisual desses dados, para a criação de novos produtos para o corpo, objetivando um conjunto de hipóteses experimentais para futuras validações.

DESENVOLVIMENTO

O design por si só é uma disciplina social e, já há algum tempo, a maioria das instituições aplicam este aspecto social para resolver problemas sérios. Elas parecem muito inclinadas a pesquisar módulos criativos, sustentáveis às comunidades onde o design age – sustentável, aqui, como algo que valoriza o bem-estar para as práticas individuais e coletivas.

Porém, se alguém cria algo para si próprio a partir de uma metodologia de design, ele pode não se considerar “fazendo” design, mas pode se considerar criativo. Porque não se trata de usar ou não a empatia do design, mas que conjunto de comportamentos e raciocínios

ele internaliza e projeta em seus resultados (BÜRDEK, 2010). O design nunca foi dono da criatividade, e apenas quando falamos de uma produção massificada que as consequências interpessoais de um artefato devem ser consideradas e atuarem como o foco de qualquer escopo de inovação - as ferramentas do design não precisam ser sociais, mas sua atividade sim, pois a inovação pode até ser apenas na forma, na função, na economia do negócio, mas ela sempre será objetivando alguém além do autor.

O design científico deve ser parte desse conjunto social, ser um facilitador de mudanças e melhoramentos comunitários (MANZINI, 2007) para o empoderamento criativo em soluções locais. Os problemas atuais se multiplicaram e estão cada vez mais complexos. A bioindústria é só mais um caso de estudo e também um dos mais importantes: quase todo avanço na medicina depende da evolução da biotecnologia.

Segundo Munari (2008), “o design é uma atividade que agrega criatividade, fantasia, senso de invenção e tecnicismo, e é por isso que cria uma expectativa do processo do design ser um tipo de ato cerebral”. Se redirecionarmos esse ato aos bioprodutos, tal atividade se torna ainda mais complexa. Algumas iniciativas acadêmicas já procuram uma conexão entre design, ergonomia e usabilidade aplicadas às melhorias tecnológicas, como forma de aumentar a qualidade e diminuir o custo, mas sem qualquer eficiência para superar o mundo dos negócios ou para ultrapassar qualidades para o consumo.

Essas iniciativas falham pois não foram educadas a um sistema que contemple questões de design do eu nem corretamente àquelas de um design centrado no usuário, tendo, assim, dificuldades para entender bem os problemas e todos os detalhes que os permeiam – os problemas estão, sim, mais que algumas vezes, no *philos* do profissional. Essas novas conexões do design já são observadas desde a década de 1990, quando autores como William Cushman e Daniel Rosenberg apontaram parâmetros projetuais dentro da pesquisa da ergonomia, ao passo que Jakob Nielsen elevava a usabilidade a um novo nível de investigação (KENNETH, 2017).

Talvez haja uma maneira de medir as interferências do design num projeto, ou, ainda, avaliar o pensamento criativo nos esforços de compreensão de um autor de uma nova tecnologia em busca

da inovação. Nesta pesquisa, não respondemos a essas perguntas, pelo contrário, nós as quebramos em perguntas menores, direcionadas ao trato do corpo humano como contexto de representação da criatividade.

Estamos em busca de produtos que não apenas deem novos usos e novas funções, mas que apresentem novas configurações morais, que atualmente são facilmente rejeitados pelas pessoas, que são socialmente ensinadas a manter o padrão da espécie sem ao menos cogitar variações e outras interpretações. Sendo assim, esse caso será o ponto de ligação escolhido para abordar o design para a criatividade autoral e inovação no desenvolvimento da correta empatia da biotecnologia.

METODOLOGIA

Quase toda pesquisa acadêmica começa com a busca pelos conhecimentos já criados e pelos projetos em andamento na comunidade científica. Esta fase importante, não apenas porque continua a justificar a necessidade por trás da produção, mas também porque a contextualiza e permite ao próprio autor entender como as coisas eram, como seriam e como poderão ser.

A partir disso, foi utilizada a técnica de amostragem por bola de neve (VOICU, 2011) no levantamento de artigos, livros e vídeos, estudando os trabalhos de autores e de suas respectivas fontes literárias, focando na aquisição de informações primárias sobre as relações entre criatividade, inovação e design e suas dependências para com a comunicação estética e a tradução de dados em artefatos biomédicos, numa metanálise qualitativa de dados (ALENCAR *et al.*, 2017).

Coincidentemente, as fases iniciais de um projeto são quase todas muito mais conceituais, mais eventos cerebrais que físicos e materiais; algo inerente ao âmbito de atuação do design, devido ao fato de ser uma área não somente multi/interdisciplinar, mas também de constante expansão, em que anualmente surgem cada vez mais subáreas no espectro do design. A pesquisa teórica, então, por si só, é uma boa representante da criatividade para a inovação, sendo sua relação o alvo desta revisão. Portanto, não adiantaria de nada

apenas tocar superficialmente na experimentação quando é muito melhor focar nas primeiras coisas: destrinchar a criatividade em suas variáveis para mapear as questões especulativas de design na biotecnologia de aprimoramento em busca de bases para a inovação.

Apesar de este trabalho ter sido aplicado à biotecnologia, vale ressaltar que ele também poderia ser experimentado em outra área do desenvolvimento a fim de validar os mesmos resultados; em face destas duas etapas, há a necessidade da correta apropriação da metodologia, da abordagem e das práticas científicas (Figura 2) no decorrer de cada seção da pesquisa. Elas terão por base uma abordagem científica abductiva (MAUTNER, 1997), ao passo que tentamos dissertar a seguinte hipótese:

A criatividade é um esforço principalmente individual (SCHUMPETER, 1942), e suas variáveis resultam diretamente nas questões de inovação. (B) O design é uma das ciências que melhor se apropria desse pensamento e o explica ao buscar causas mais eficientes para a ergonomia e para a estética de produtos, já que (C) os atuais trabalhos acadêmicos não demonstram muitas qualidades positivas nesses tópicos, mesmo em muitos resultados de equipes interdisciplinares ou de designers com orientação aos negócios e à experiência do usuário. Como não achamos melhores possibilidades (C) que expliquem estas virtudes de (A), então (B) deve ser verdadeiro.

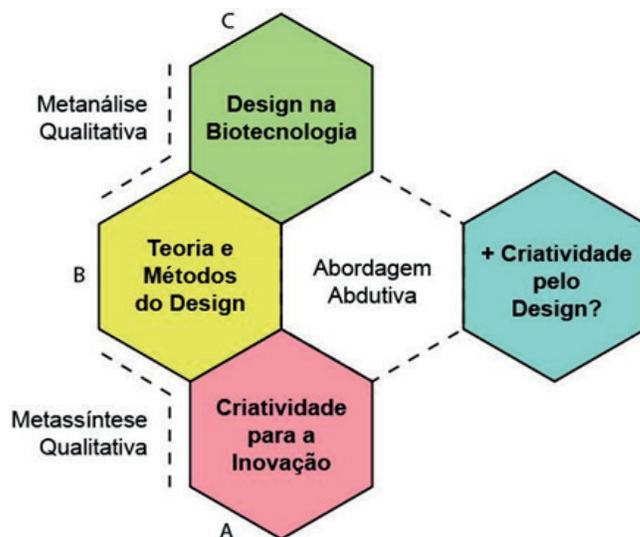


Figura 2 Mapa metodológico.

Fonte: elaborada pelo autor.

No exercício de crítica ao *status quo* da apropriação do design pela biotecnologia, será abordada a atual visão da criatividade pelos biotecnólogos e médicos (TURANO; TURANO, 1993) e, finalmente, que adições poderia um designer fazer a um desses projetos ao se colocar para a criatividade e a inovação nos projetos. Esse tema representa, além de uma indústria resistente ao design, um contexto orientado ao futuro do corpo, ponto de interesse do pesquisador e de seu laboratório de pesquisa, para especular como as coisas poderiam ser.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O design não é a única forma de tratar a criatividade nem a inovação. Isso foi algo que ficou bastante evidente nas críticas feitas por alguns autores e pesquisadores aos caminhos trilhados pelas metodologias do design contemporâneo, que ao tentar transformar a criatividade em processo (NUSSBAUM, 2011; VAN AMSTEL, 2013), acabou criando uma aura elitista à teoria do design para se adequar às necessidades empresariais.

Em compensação, se comparado às outras ciências projetuais de nossa época, ele é talvez a única que chega perto de uma abordagem completa e definitiva da manipulação criativa em busca de inovação. Dessa forma, a hipótese tratada, apesar de não ter considerado todas as questões negativas que envolvem a atual configuração do design no início da pesquisa, ainda se encontra em questionamento.

Dizemos que “ainda não” porque, no começo, assumimos como verdade a ideia de que nenhuma outra ciência projetual conseguiu dominar a criatividade para inovar em bioprodutos de aprimoramento humano e, tendo em vista que as atuais metodologias da engenharia biomédica (HAAS *et al.*, 2014; GAO *et al.*, 2015) falharam em se apropriar corretamente da criatividade ao emular apenas o tecnicismo e o produtivismo do design – apesar de muito disso ter sido culpa do próprio design, que se deixou mudar para se enquadrar às ciências administrativas –, chegamos a um ponto de conflito entre a proposta de investigação e os resultados alcançados.

O design foi o que mais evoluiu a forma como se projeta por meio do uso de conceitos da criatividade (AMARAL, 2018), como a gestão e a tradução de dados em produtos; a comunicação estética da inovação; e a capacidade de contextualizar problemas e oportunidades de cunho social, quando outras ciências focaram apenas na primeira variável criativa, mas com uma abordagem muito funcional, focada nas melhorias dos componentes, das montagens, da fabricação, das carcaças, dos softwares e da comercialização de produtos e serviços.

Porém, metodologias como o *design thinking* de Brown (2009) e o design para inovação social de Manzini (2007), ao passo que abriram novas possibilidades para a aplicação do design enquanto raciocínio, se perderam ao transformar o pensamento em kits de ferramentas: por isso mesmo, a bioindústria, ao iniciar um contato com o design, a primeira coisa que assimilou foi essa versão funcional, pois estava mais familiarizada com esse tipo de tratamento.

Então, num extremo temos um design que evoluiu a maneira como se trata a criatividade e a inovação, e do outro, um mesmo design que começou a se transformar em método inventivo, sendo ele também o responsável pela assimilação equivocada de conceitos funcionais de criatividade pela bioindústria. Só que a criatividade não produtiva, ela é imaginativa. Nesse sentido, qualquer método produtivo do design seria melhor aproveitado se aplicado no trato da inovação, que segundo SOTJCIC *et al.* (2018), é uma variável independente do processo projetual voltada à viabilização da criatividade.

É também importante atentar ao fato de que esse contexto parece que teve papel fundamental para execução da revisão e para as questões levantadas neste tópico, sendo que mesmo autores como Brown (2009), Bürdek (2010) e Robertson *et al.* (2012) já dissertam sobre a importância da história social por trás de um problema, sendo ela a responsável por desafiar a criatividade e o raciocínio do designer na busca por soluções – ainda que escritas e teóricas, como é o caso deste trabalho acadêmico. Assim, fica a pergunta: se não fosse usado esse contexto, os mesmos resultados seriam encontrados?

Além disso, a tentativa de explorar indústrias emergentes e tornar o conhecimento uma vez exclusivo da Literatura Cinzenta, numa peça acadêmica, permite haver maior visibilidade do tema e urgência na busca pela consolidação científica da problemática. Se o

transumanismo tem enfrentado problemas para se solidificar enquanto campo de conhecimento, é porque todos os trabalhos acadêmicos sobre ele são de cunho puramente filosófico, político ou social, ou dão um caso de aplicação tecnológica que não liga sua produção ao futuro surgimento dos super humanos: é como se houvesse uma dificuldade em aceitar que esse ícone pop que estava apenas no campo da fantasia, agora começa a se realizar a partir de pequenas iniciativas mas com oportunidades multimilionárias de empresas.

É justamente nisso que o contexto faz falta, pois não há um alinhamento entre as produções que tratam do transumanismo, muito menos das que tratam do design meta-humano ou da existência: essa foi uma incrível, mas preocupante oportunidade para produzir esta dissertação. Enquanto oportunidade, é a chance de serem provocadas mudanças no design para algo mais inclusivo (VAN AMSTEL, 2013), que trazem as pessoas para dentro dos processos projetuais independentes do curso, da disciplina ou do domínio que possuem: a criatividade não é particular do design! Assim, o design participativo, cíclico, difuso, intra e interpessoal deve ser mais encorajado.

Ainda mais porque se os sinais e previsões encontrados neste trabalho realmente se concretizarem, o design estará ainda mais intrínseco ao desenvolvimento humano, e a genética do design pode até não vir a ser apenas uma metodologia.

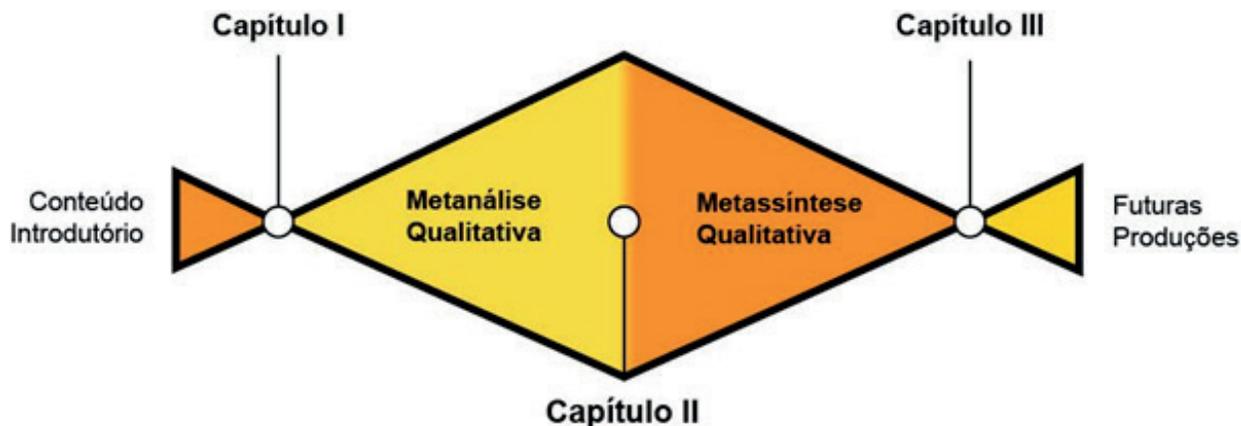
Conforme visto nos exemplos, já estamos perto de tornar o voo individual possível (GRAVITY INDUSTRIES LTD., 2018), levantar pesos sem esforço já é real (CYBERDYNE INC., 2018), mais o fato de ciborgues registrados em sistemas legais estarem entre nós (CYBORG ARTS, 2018). Dentro de tudo isso, surge a seguinte lista (Tabela 1) de questões de design para o manejo da criatividade para a inovação:

Tabela 1 Questões de design na era meta-humana

Classificação	Tópico	Questão de design	Parâmetros de classificação
Variável independente	Criatividade	Que outras ciências projetuais chegaram mais próximas do correto manejo da criatividade?	Desvendar a real participação da arte, da filosofia e das engenharias no tratamento da criação enquanto força não processual do intelecto, buscando entender que relações de poder elas exercem sobre a criatividade. Validar se as variáveis mapeadas são as únicas e o quanto elas podem se validar em requisitos para o processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços.
	Inovação	Quais as variáveis dependentes da inovação? Quanto o design conseguiu dominar da inovação?	Mapear quais são as variáveis dependentes da inovação e entender como elas se relacionam com as etapas iniciais de um projeto. Buscar compreender o alinhamento do design à inovação e o quanto ele se manifesta para a viabilização dos esforços criativos – seria a inovação um resultado do domínio de dados sensíveis?

Responder essas questões pode ser a chave para um novo paradigma do design, fazendo-o lembrar novamente de como ele surgiu e no que se tornou, elevando as qualidades do profissional a algo não limitado às práticas coletivas, mas que começa no domínio de si, do próprio corpo e do desenho criativo – se a criatividade é mais um esforço individual (STOJCIC *et al.*, 2018), então que haja um guia pessoal, profissional e institucional às pessoas que desejam alcançá-las. O design poderia se tornar esse guia.

Já para a bioindústria, se deseja se consolidar enquanto indústria de bens, que abandone a visão segregada e invencionista de sua atual forma de produção para algo holístico, integrado às ciências sociais aplicadas, à arte e à filosofia; algo verdadeiramente interdisciplinar, que ultrapasse as barreiras do produtivismo e da publicidade, estando atenta às buscas humanas incessantes pela transcendência a novos modos de vida, os quais ultrapassam os sentidos e os habitats naturais.



CONCLUSÃO

O design sempre criou relações de poder para com a criatividade e a inovação. Esses jogos de verdade (FOUCAULT, 1985; 1994) influenciaram a imagem que as companhias tinham dessas duas forças e, com o tempo, as três palavras (do design, da criatividade e da inovação) começaram a se misturar. Justamente por isso, o design se tornou tão vulgar: ao querer assumir o lugar da criatividade – ela que é uma força muito mais comum e acessível, capaz de ser encontrada em todo lugar, em todas as pessoas (NUSSBAUM, 2011) – e se colocar como proprietário do jeito certo de criar, ele acabou por perder o que o diferenciava de estilo: o raciocínio imaginativo produtivo com impacto social.

É justamente nisso que as duas forças se diferenciam tanto: enquanto uma trata de uma abertura às novas ideias, a um leque de possibilidades; a outra trata de organização, de teste, de aprovação. Nesse sentido, o domínio do design sobre a inovação é muito mais sólido, pois ele se vale das mesmas estruturas de controle e viabilização.

E não se enganem: o design foi apenas uma das últimas ciências projetuais a se tornar vítima dos próprios sistemas educacionais, sendo que as engenharias e a arte já assim o fizeram: esse é um processo natural ao desenvolvimento, e quase sempre ao atingir o ponto máximo de sua teoria – no caso do design, na criação do design

Figura 3 O fluxo de design nesta revisão sistemática qualitativa.

Fonte: elaborada pelo autor.

thinking (KENNETH, 2017) –, uma ciência começa a transmutar em novas disciplinas e domínios.

Que o nosso sistema educacional, de modo geral, está ultrapassado, isso é algo que a grande maioria das pessoas já percebe. Nossas escolas e universidades continuam a ensinar dentro de uma mesma didática, sendo que algumas intuições já deram um passo à frente para buscar novos meios de garantir a aprendizagem sem barreiras sociais, culturais ou psicológicas, sendo que movimentos como o DIY são apenas um pequeno fragmento dessa nova empreitada (KUIKEN, 2016). É justamente nesse contexto que, então, surge uma importantíssima curiosidade: se o design começa a dar sinais de fracasso, quem ou o que poderia assumir o lugar dele?

No futuro próximo, talvez, vivenciemos uma revolução no design, talvez ele se torne um conjunto de disciplinas obrigatórias em cursos de engenharia, saúde, matemática e física. É possível até que o design se mantenha na qualidade de um curso, mas que a criatividade e a inovação é que se tornem requisitos na formação interdisciplinar para as profissões do futuro (LABARRE, 2016). Então, o maior desafio a ser urgentemente trabalhado é o de como o design vai sobreviver nessa nova e plausível visão, podendo ter muitos desfechos à vista, já que, quando se fala em futuros, são muitas as formas que a realidade pode tomar (DUNNE, 2017): alternativas possíveis, preferíveis, plausíveis e prováveis.

O transumanismo, por sua vez, há de se institucionalizar enquanto linha de pesquisa acadêmica menos dependente da metafísica, já integrado às reais condições éticas, políticas e sociais, na inicialização de programas para criação dos primeiros superpoderes e dos artefatos por trás dele. Para que isso aconteça, o ciborguismo terá um papel fundamental, pois nele várias pessoas já se tornaram praticantes da biotecnologia, usando o corpo como prova de obsolescência (STELARC, 2014; BAMFORD *et al.*, 2017; NEEDHAM, 2017).

Para avançar, precisamos de uma base teórica sólida, que permita a montagem de estruturas saudáveis de ensino da criatividade e da inovação, mais acessíveis, independentes das grandes áreas ou de linhas de pesquisa e aplicadas a um conceito genético do design, intrínseco aos novos modos de vida e de apreciação dos sujeitos. A ausência dessa base de dados bem referenciada impediu um

aprofundamento ainda maior da revisão, enquanto, por outro lado, este trabalho também serviu como sua porta de entrada.

Portanto, encerramos esta peça científica com uma única certeza: a de um longo caminho a ser percorrido para trazer à vida, de uma vez por todas, o que a ficção já nos mostrou, quando os meta-humanos, ou, numa linguagem mais popular, os super-heróis (DUARTE; PARK, 2014), ganharão vida um pouco diferente de como estamos acostumados – na verdade, será até melhor, pois será algo em que podemos intervir, controlar, selecionar, proibir. Uma inovação da qual seremos os donos e que irá modelar nossas relações familiares, conjugais, educacionais e religiosas, e que, ainda assim, muito provavelmente manterá grande parte dos dilemas e dos problemas sociais humanos. Porque ser meta não é ser pós-humano. Ser meta é testar um pingão do futuro nas realidades do hoje.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. S. de; ALMOULOU, S. A. A metodologia de pesquisa: metassíntese qualitativa. *Revista Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, pp. 204-220, Set./Dez. 2017.

AMARAL, B. G. C. de. *O design thinking e suas contribuições para o projeto piloto de uma intervenção pela criatividade na educação infantil*. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, p. 13 (2018).

ANNUITWALK Accessibilities. *Iniciativa: AWA*. C2018. Disponível em: <https://annuitwalk.com>. Acesso em: 16 abr. 2018.

BAMFORD, S.; DANAHER, J. Transfer of Personality to a Synthetic Human ('Mind Uploading') and the Social Construction of Identity. *Journal of Consciousness Studies*, 24, n. 11-12, pp. ?-?, 2017.

BROWN, T. *Design Thinking*. Harvard Business Review, Massachusetts, June 2008.

BÜRDEK, B. E. *Design: história, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo: Blucher, 2010.

C2014. Disponível em: <http://www.neme.org/texts/suspended-bodies>. Acesso em: 16 dez. 2018.

CHARISIUS, H.; FRIEBE, R.; KARBERG, S. *Becoming biohackers: learning the game*. Iniciativa: BBC. C2013. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20130122-how-we-became-biohackers-part-1>. Acesso em: 2 nov. 2018.

CYBERDYNE. *Iniciativa: Cyberdyne Inc*. C2018. Disponível em: <https://www.cyberdyne.jp/english/company/index.html>. Acesso em: 16 abr. 2018.

DUARTE, B.; PARK, E. Body, Technology and Society: a Dance of Encounters. *NanoEthics*, v. 8(3), pp. 259-261, 2014.

DUNNE, A. *Speculative Everything: design, fiction and social dreaming*. Anthony Dunne and Fiona Raby. The MIT Press, Massachusetts, 2017.

FIORENTINI, D. *Investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação*. Anais do XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, CIAEM, 2011.

FOUCAULT, M. *História da sexualidade II: o uso dos prazeres*. Tradução: Maria Thereza da Costa Albuquerque e José Augusto Guilhon de Albuquerque. 7. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1994.

GAO, C.; GUO, L.; GAO, F.; YANG, B. Innovation design of medical equipment based on TRIZ. *Technology and Health Care*, 23, 2015, S269-S276. DOI 10.3233/THC-150962, IOS Press.

GIBSON, W. *Neuromancer*. New York: Ace Books, 1984.

GOTTSCHALK, U.; BRORSON, K.; SHUKLA, A. A. The need for innovation in biomanufacturing. *Nature biotechnology*, [1087-0156], Gottschalk, Uwe. 30, inst.: 6, 489, 2012.

GRAVITY INDUSTRIES. *Iniciativa: Gravity Industries Ltd*. C2018. Disponível em: <http://www.gravity.co>. Acesso em: 16 abr. 2018.

HAAS, J.; FRANKLINA, A.; HOUSERA, M.; MARALDOB, D.; MIKOLAA, M.; ORTIZA, R.; SULLIVANA, E.; OTEROBA, J. M. Implementation of QbD for the development of a vaccine candidate. *Vaccine*, 32 [2927-2930], Elsevier, USA, 2014.

HACKING, I. Telepathy: Origins of Randomization in Experimental Design. *Isis.*, 79(3), pp. 427-451, Sept. 1988.

KENNETH, W. *Década de 1990: uma década de transição para as ciências criativas e a busca pela identidade científica do design dentro de suas contribuições interdisciplinares*.

KUIKEN, T. Learn from DIY biologists. *Nature Magazine*, v. 531, pp. 167-168, 2016.

KUIKEN, T. Learn from DIY biologists. *Nature Magazine*, v. 531, pp. 167-168, 2016.

LABARRE, S. *The Most Important Design Jobs of the Future*. Iniciativa: Fast Company & Inc. C2016. Disponível em: <https://www>.

fastcompany.com/3054433/the-most-important-design-jobs-of-the-future. Acesso em: 14 out. 2018.

MANZINI, E. *Design para a inovação social e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.

MANZINI, E. *Design para a inovação social e sustentabilidade*. E-papers. Rio de Janeiro, 2007.

MARANHÃO, M. C. S. A.; MANRIQUE A. L. Pesquisas que articulam a teoria das situações didáticas em matemática com outras teorias: concepções sobre aprendizagem do professor. *Revista Perspectivas da Educação Matemática*, v. 7, n. temático, 2014.

MAUTNER, T. *The Penguin Dictionary of Philosophy*. London: Penguin Books, 1997.

MIRANDA, R. *Design como pensamento: uma breve história da metodologia de design*. Recife: UFPE, 2017. pp. 136-143.

MITSUISHI, M.; CAO, J.; BARTOLO, P.; FRIEDRICH, D.; SHIH, A. J.; RAJURKAR, K.; SUGITA, N.; HARADA, K. Biomanufacturing. *CIRP annals* [0007-8506] Mitsubishi, Mamoru. 62, inst.: 2, pp. 585-606, 2013.

MUNARI, B. *Das coisas nascem coisas*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NEEDHAM, J. *These body hackers have stepped straight out of sci-fi*. Iniciativa Condé Nast Britain. C2017. Disponível em: <https://www.wired.co.uk/article/transhuman-biohackers-magnetic-skin-photo-series>. Acesso em: 2 nov. 2018.

NN/g Nielsen Norman Group. *Iniciativa: NNGroup*. C2018. Disponível em: <https://www.nngroup.com/>. Acesso em: 2 nov. 2018.

NUSSBAUM, B. *Design Thinking is a Failed Experiment. So What's Next?* Iniciativa: Fast Company & Inc. C2011. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/1663558/design-thinking-is-a-failed-experiment-so-whats-next/>. Acesso em: 10 out. 2018.

OPEN BIONICS. *Iniciativa: Open Bionics*. C2018. Disponível em: <https://openbionics.com>. Acesso em: 16 abr. 2018.

PRINDLE, D. *Leave it to Australians to resurrect gladiator duels with carbon-fiber suits*. Iniciativa: Designtecnica Corporation. C2014. Disponível em: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/unified-weapons-master-future-fighting/>. Acesso em: 16 abr. 2018.

ROBERTSON, S.; BERTLIN, T. *How to Draw: Drawing and Sketching*. Connecticut: Taunton Press, 2012.

SCHUMPETER, J. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row, 1942.

STELARC. *Suspended Bodies – Uncertain, Anxious and Obsolete*. Iniciativa: NeMe.

TROCHIM, W. M. K. *Quasi-Experimental Design*. Iniciativa: Web Center for Social Research Methods. C2006. Disponível em: <http://socialresearchmethods.net/kb/quasiexp.php>. Acesso em: 2 nov. 2018.

TURANO, J. C.; TURANO, L. M. *Fundamentos de prótese total*. 3. ed. Rio de Janeiro: Quintessence, 1993. cap. 15, pp. 265-292.

VAN AMSTEL, F. *Superando as limitações do design thinking*. Iniciativa: Designlivre.org. C2013. Disponível em: <https://designlivre.org/superando-as-limitações-do-design-thinking/>. Acesso em: 14 dez. 2018.

VAN BERGEN, E.; GOKGOZ, E.; SINGH, G.; MARTIN, J. D.; FERREIRA DE SÁ, M.; MELGAREJO, M. *Design the New Business*. TU Delft, Zilver Innovation Inc., 2012.

VOICU, M.-C. Using the snowball method in marketing research on hidden populations. *Challenges of the Knowledge Society*, 1: 1341–1351, 2011.

YUSUF, J. From creativity to innovation. *Technology in Society*, v. 31, n. 1, pp. 1-8, 2009.