

NANOCONFIGURAÇÕES:

DA JOGABILIDADE À PROMOÇÃO DE CONTEÚDOS DE TRANSHUMANISMO

Rui Vieira Cruz¹

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA UMinho); Centro Estudos Comunicação e Sociedade (CECS - UMinho)

rmvcruz@gmail.com

Resumo

A invisibilidade da nanotecnologia faz com que as suas representações sejam regularmente conectadas com os produtos nos quais se implementa. Contudo, os contributos das indústrias culturais, em particular os videojogos permitem situar e projetar num futuro próximo e fundir a nanotecnologia com um conjunto de aplicações ao qual está intimamente ligada. A estratégia de promoção e divulgação de conteúdos de nanotecnologia passa por uma pluralidade de indústrias culturais e de *media-mix*, que alia os novos *media* interativos, (e.g. videojogos) às tradicionais indústrias culturais como a televisão. Assim, pretendemos perceber a execução das estratégias de divulgação nanotecnológica da franquia *Deus Ex*, incidindo nas narrativas e nos aspetos de jogabilidade de *Deus Ex: Human Revolution*, e nos conteúdos de promoção de *Deus Ex: Mankind Divided*. Com recurso ao programa de investigação lakatosiano e à socioantropologia visual (com base na economia visual) visamos ilustrar quais as configurações que esta franquia confere à nanotecnologia e a forma como promove uma nova visão de sociedade e conflitos sociais que daí emergem. O foco numa realidade futura e a explícita ligação visual com o transhumanismo permitiu aos jogadores controlar a utilização da nanotecnologia, definir as diferentes áreas que pretendem investir, escolher os tipos de organização societal que pretendem, e depararem-se com problemas sociais como o *apartheid*, a estigmatização, o genocídio e práticas de controlo social.

Palavras-chave: nanotecnologia, videojogos, transhumanismo, *Deus Ex*, indústrias culturais

NANOCONFIGURATIONS:

FROM GAMEPLAY TO TRANSHUMANISM CONTENT PROMOTION

Abstract

Nanotechnology's invisibility regularly connects its representations to the products in which it is implemented. However, cultural industries contributions, in particular video games, allow them to situate and project it in the near future and to merge it with a set of applications to which it is closely linked. The strategy for promoting and disseminating nanotechnology's content involves a plurality of cultural industries and *media-mix*, which combines new interactive media

¹ Doutorando em Sociologia (bolsa FCT). Os interesses de investigação centram-se nos estudos de Ciência e Tecnologia, modelos schumpeterianos endógenos de inovação, mecânicas de aglomeração empresarial em torno da nanotecnologia, e sistemas de disseminação tecnológica através das indústrias culturais.

(e.g. videogames) with traditional cultural industries, such as television. Thus, we intend to understand nanotechnology's implementation and divulgation strategies in the *Deus Ex* franchise, focusing on the narratives and gameplay aspects of *Deus Ex: Human Revolution*, and on video promotional contents for *Deus Ex: Mankind Divided*. Using Lakatos' 'research program' and visual socio-anthropology (based on visual economics) we aim to illustrate some configurations that this franchise confers on nanotechnology and how it promotes a new vision of society and social conflicts that emerge from it. The focus on a future reality and the explicit visual connection with transhumanism allowed gamers to control nanotechnology uses, define the different areas they want to invest in, choose the types of societal organization they want, and encounter social problems such as *apartheid*, stigma, genocide and social control practices. Keywords: nanotechnology, videogames, transhumanism, *Deus Ex*, culture industries

We are already in a machine-vision world
We are already in a world where the digital is erupting into physical
We just didn't really notice it!
Warren Ellis, entrevista à Wired, 2012

Introdução

Ancorados na moldura teórica das indústrias culturais, no presente artigo articulamos conceptualmente nanotecnologia, videojogos e as configurações visuais que emergem para retratar e potenciar o transhumanismo, em dois videojogos da franquia *Deus Ex: Human Revolution* e *Mankind Divided*.

O elemento “nano” assenta numa escala de comprimento – uma medida mil milhões de vezes mais pequeno que um metro. A definição de nanotecnologia mais recorrente no campo científico, promovida pela National Nanotechnology Initiative, identifica-a como:

research and technology development at the atomic, molecular or macromolecular levels, in the length scale of approximately 1– 100 nanometer range, to provide a fundamental understanding of phenomena and materials at the nanoscale and to create and use structures, devices and systems that have novel properties and functions because of their small and/or intermediate size. (Miller et al., 2005:14)

Esta definição não constitui uma configuração e um universo no qual os públicos possam facilmente visualizar e reconhecer as suas especificidades. Também os agentes mediadores de transmissão de informação, como a imprensa e a televisão, demonstram dificuldade em reportar esta invisibilidade da nanotecnologia. Recorrem com regularidade à tradução/explicação da origem grega do prefixo “nano” que significa

“anão” e a metáforas de uma tecnologia que trabalha com objetos mais finos que um fio de cabelo. Esta recorrente espera de algo visível e tangível foca a necessidade da sua aplicação prática e o lançamento de um novo leque de produtos disruptivos, para além de informação que possa mencionar para que serve, quais os efeitos e justificar a “next big thing”. Em termos promocionais, as referências e estratégias de publicitação não são muito diferentes. Mencionar, por exemplo, que um smartphone possui um processador de 20 nanómetros não é prática regular na publicidade, destacando o que é visível - o dispositivo - e sobretudo os seus efeitos, como a maior rapidez. À invisibilidade da nanotecnologia junta-se a invisibilidade da sua promoção.

Indústrias culturais, como os videojogos e o cinema, procedem regularmente como intermediários nesta publicitação permitindo aos jogadores/espectadores interagir ou visualizar estas tecnologias emergentes. Dois dos seus pontos fortes residem na capacidade de projetar conteúdos para o futuro, e em colocar o jogador/espectador numa linha temporal diferente. Esta procura por novas aplicações nanotecnológicas assenta em algo que seja visível e passível de transformar a nanotecnologia num bem de consumo: transformar a sua ação em fetichismo da mercadoria, ou seja, numa tecnologia capaz de mediar relações sociais entre indivíduos e bens em que a preferência visual incide em transformar o humano. Após a segunda Guerra Mundial começa a emergir a noção de cyborg aliada à cibernética para a construção do pós-humano e posteriormente do transhumano: “the cyborg was created as a technological artifact and cultural icon in the years following World War II (...) the unfolding story of how a historically specific construction called the human is giving way to a different construction called the posthuman” (Hayles, 1999: 2). A escolha de dois títulos da franquia *Deus Ex* deveu-se à sua pertinência na ligação entre nanotecnologia, videojogos e transhumanismo e aos seus contributos para a discussão destas temáticas. Longe de se restringir apenas a criar representações em videojogos, a Square Enix, editora da franquia *Deus Ex*, organizou a conferência *Human by Design* que juntou especialistas do campo científico e industrial com vista à criação de um código ético e de uma base regulatória para a evolução humana, tendo por base as representações de (neo, meta, e) transhumanismo em *Deus Ex*.

Enquadrado numa análise exploratória com recurso ao programa de investigação científico progressivo lakatosiano, o presente artigo liga em termos metodológicos tecnologia três eixos: nanotecnologia, videojogos e transhumanismo, ancorados na abordagem (socio)antropológica da economia visual. Procedemos à categorização via QDA Miner 4 em que definimos tecnologias convergentes, sectores de aplicação e traços distintivos entre transhumanos e biohumanos. O artigo está organizado em duas secções: i) a demonstração como a nanotecnologia se liga a diversas tecnologias convergentes, como esta concepção é representada na indústria cultural dos videojogos e como o transhumanismo emerge como elemento visual na interatividade dos videojogos; ii) a metodologia e apresentação os dados relativos à categorização nos dois videojogos seleccionados: *Deus Ex: Human Revolution* e *Deus Ex: Mankind Divided*².

Nanotecnologia e tecnologias convergentes

O conceito de nanotecnologia foi construído a partir da combinação entre um procedimento tecnocientífico e a participação política emergindo conceptualmente como um conjunto de ramos de ciência e tecnologia que trabalham com objetos mais pequenos do que um micrón (1000 nanómetros), ou como uma medida entre 1 a 100 nanómetros (nm).

How small does a man-made structure need to be before we can count it as nanotechnology? A (successful) candidate for a job at my university was asked this question; he replied with firm authority, '100 nanometers'. Why 100? the panel asked, to which he replied without a moment's hesitation, 'Because President Clinton³ says so.' This seemed a very fair answer – 100 nm was in indeed the figure associated with the USA's National Nanotechnology Initiative, and the invocation of the authority of the US president pretty much sums up the arbitrary nature definitions like this. (Jones, 2007: 38-39)

Nos primórdios da nanotecnologia as suas aplicações não eram ainda concretas e sistematizadas:

There is no use for these machineries, so I still don't understand why I'm fascinated by the question of making small machines with movable and controllable parts... Any attempt to make out that this is anything but a game

² *Deus Ex Human Revolution*, lançado originalmente em 2011 e remasterizado em 2014 e 2015 está disponível em 5 das 7 principais plataformas de videojogos. *Deus Ex Mankind Divided* tem lançamento global previsto para 23 Agosto de 2016.

³ O Presidente Clinton realizou, em 1999, um discurso sobre a importância da nanotecnologia enquanto forma de desenvolvimento económico e social.

– well, let's leave it the way it is: I'm fascinated and I don't know why.
(Feynman, 2007)

Contudo, como *proof of concept*, a IBM em 1989 manipulou 32 átomos de xénon para criar as letras IBM. Assim, nanotecnologia não incide apenas em observar fenómenos e materiais no mundo natural, mas sim em moldar e manipular o desenvolvimento de estruturas, dispositivos e sistemas (Shelley, 2006). Desta forma, desde a década de 1980 tem sido interconectada a ligação entre um vasto leque de tecnologias e de setores de aplicação. Estando assente numa medida de comprimento, a abrangência da nanotecnologia enquanto fonte de produção de aplicações inter-industriais e os sectores de aplicação na qual se insere é imensa. Aliás, é possível encontrar a nanotecnologia em diversos sectores de aplicação, como nos sectores energético, produção alimentar, saúde e militar (Salamanca-Buentello et al., 2005; Smalley, 2007). A sua ligação com outras tecnologias (convergentes), nomeadamente as ciências da computação/informação e a biotecnologia permitiu ampliar o alcance de aplicações assentes na nanotecnologia, designadamente na formulação e transformação de materiais. O âmbito alargado de aplicação de nanotecnologia conduziu à formação de novos paradigmas tecnológicos convergentes, em particular GNR (Genética, Nanotecnologia, Robótica), BANG (Bits, Átomos, Neurónios e Genética) e NBIC (Nano, Bio, ciências da Informação e ciências Cognitivas) e contribui para a sua afirmação como um elemento de vital importância para as economias do conhecimento do século XXI (Bainbridge, 2007) e a sua consubstanciação num pivot central no desenvolvimento económico e social no futuro próximo (Roco, 2007).

A produção das ciências sociais incidem regularmente sobre as promessas e percepções em torno da nanotecnologia. Destacamos os trabalhos de Dupuy (2010) que esquematizou cinco preocupações recorrentes pelos cidadãos: i) mexer com a natureza; ii) ficar às escuras; iii) tem cuidado com o que desejas; iv) caixa de Pandora; v) os ricos ficam cada vez mais ricos, os pobres ficam cada vez mais pobres. A metáfora “mexer com a natureza” retrata uma preocupação ora natural ora religiosa (“fazer de Deus”) em que a humanidade não deve lidar com realidades que estão para além da sua compreensão; “ficar às escuras” representa a preocupação da alienação e à falta de poder dos indivíduos para agir perante o imenso poder da nanotecnologia; iii) “Tem

cuidado com o que deseja” expressa a preocupação de existirem fatores de incerteza e de consequências não previstas nefastas que não podem ser controladas; iv) a metáfora da “caixa de Pandora” incorpora ideias de potencialidade e de incerteza, mas enquanto algo que não deve ser utilizado significando o desastre; v) a analogia “os ricos ficam cada vez mais ricos, os pobres cada vez mais pobres”, enuncia a preocupação relativa à exploração e à orientação política, económica e social em que a nanotecnologia é enquadrada podendo agravar ainda mais as desigualdades sentidas local e globalmente. A compreensão da nanotecnologia por parte dos não-cientistas envolve assim suposições, valores, visões, expectativas e também imaginários (Macnaghten, Kearnes, & Wynne, 2005).

Indústrias culturais e tecnologias convergentes

Existe uma longa tradição de cruzamento das indústrias culturais com o desenvolvimento tecnológico. O telecomunicador apresentado na série televisiva *Star Trek* (década de 1960) serviu de modelo de design para a criação do telemóvel *flip-top* da Motorola (Montaqim, 2012; Sagan, Frary, & Walker, 2008). No filme *Terminator* de 1984 a personagem principal possui a capacidade de projetar a leitura de informação biométrica nos seus óculos através de um display virtual de retina, ideia que serviria de inspiração para o desenvolvimento e aplicação comercial em 2013 dos Google Glass da Google (Sagan et al., 2008). A ideia de um humano biónico criado no livro *StarShip Troopers* de Robert Heinlein conduziu à colocação de implantes biónicos em corpos humanos ou às práticas de *biohacking* (Elhefnawy, 2009; Gannon, 2009). Ao longo dos anos, estas ações saíram do universo do imaginário tornando estes produtos industrialmente fabricáveis e comercializáveis. Porém, esta produção não abarcou unicamente a esfera material do hardware e incorporou também o software. Os contributos da série *CSI* na ficção televisiva forense fez emergir uma nova conceptualização de como se procede uma averiguação no panorama da investigação criminal e nas formas de policiamento tecnológico - “efeito CSI” - junto dos espectadores (Santos, 2011). Recentemente, a inteligência virtual Cortana, criada no videojogo *Halo* em 2001 foi implementada nos sistemas⁴ e dispositivos da Microsoft em 2014 como

⁴ Windows 10 e Windows Phone/Mobile.

assistente virtual (S. Jones, 2015). A (r)evolução tecnológica decorre, portanto, de processos construídos que combinam diferentes estados da arte tecnocientíficos e imaginários sociais.

Portanto, a criação científica não surge no vazio e a mesma premissa é também válida para as indústrias culturais. Quando Galvani (em 1780) dissecou um sapo e conectou uma bateria elétrica à sua perna fazendo-a ter um espasmo, criava as bases para a concepção (em 1818) do livro *Frankenstein* de Mary Shelley, no qual o monstro é ativado através da energia elétrica de um relâmpago. Inspirado na teoria da evolução de Darwin, *The Strange Case of Dr. Jekyll & Mr. Hyde* de Robert Louis Stevenson ilustra como transcender o estado de humano através da criação um soro capaz de eliminar o mal num humano, o que diverge esta obra da ideia de vencer a morte do livro de Shelley (Ball, 2010; Laan, 2010). Quando Hyde, a criatura maligna emerge a partir de Jekyll, a sua aparência símia revela um traço de evolução biológica: Jekyll é bom/humano; Hyde é maligno/símio (Kirby, 2008). Jekyll representa a cultura, Hyde a animalidade. Os trabalhos sobre vacinação de Jenner (1796) e de Pasteur nos injeção de partículas na corrente sanguínea serviria de inspiração para o filme de 1966 *Fantastic Voyage* e posteriormente ao livro e série televisiva, alastrando a aplicação à miniaturização de humanos. Trabalhando num nanomundo à nanoescala, os nanonautas têm como função destruir um coágulo de sangue que se instalou no braço de um cientista que possui segredos vitais. O teste de Turing, de 1950, baseado na capacidade de um humano reconhecer ou não uma inteligência artificial como seu interlocutor serviu de base para o filme *Ex Machina* de 2015, que pretendeu transcender este teste evidenciando se um humano trataria uma inteligência artificial android da mesma forma que trataria outro humano. Cada um destes produtos testou uma nova visão de humano assente em tecnologias distintas, como robótica, inteligência artificial, na capacidade de curar doença ou em suplantando o instinto animalesco dos biohumanos.

Nanotecnologia e indústrias culturais: estratégias de divulgação

No que concerne especificamente à nanotecnologia as indústrias culturais têm recorrido a um conjunto variado de estratégias de promoção. Na literatura, os elementos narrativos escritos assumem principal destaque. Em *Prey* (2006) de Michael

Crichton, o enredo centra-se numa prática científica que correu mal na empresa *Xy mos*. Esta companhia centra a sua produção na construção câmaras ultra-pequenas (*nanobots*) para utilização militar e nas ciências da saúde. Para a sua criação os cientistas recorrem a um processo inovador chamado de manufatura molecular (*molecular manufacturing*), no qual as bactérias *E.coli*, fruto da engenharia genética são usadas para criar máquinas moleculares miniaturizadas (*assemblers*). Estes enxames de *nanobots* são “acidentalmente” largados do laboratório para o ambiente e programados para se reproduzirem, autopreservarem, sustentarem, e aprender através da experiencia, contêm inteligência coletiva e podem inovar na resolução de problemas. Uma vez que outra espécie entra em conflito com elas – os humanos – a luta entre ambas as espécies começa. Dois fenómenos destacam-se: o facto de se apropriar de elementos e conceitos científicos, como manufatura molecular e *grey goo scenario*, ambos de publicados na obra *Engines of Creation* de Eric Drexler (1990); e o modo como pode servir de diálogo entre os cientistas e os públicos. Se de uma forma muito clara esta obra transporta alguns conceitos do universo da nanoC&T para os públicos, também, e ao mesmo tempo, consegue alertar os públicos para alguns dos riscos ou pelo contrário reduzir a crença de tais riscos (Bowman, Hodge, & Binks, 2007b). *The Diamond Age* de Neil Stephenson recupera também os contributos de Feynman e Drexler de nanofabricação, mas apresenta ao leitor um mundo numa era pós-escassez, uma vez que quase todos os objetos podem ser materializados. Contudo, se alguns grupos lutam por um modelo *open-source* no qual os bens são acessíveis e gratuitos, outros pretendem manter uma distinção entre bens replicados (acessíveis a todos) e bens reais (accedidos apenas às classes mais altas). Este livro inverte a tendência de *Ex Machina* e de movimentos sociais promotores da Singularidade defendendo que as inteligências artificiais (no livro conhecidas como pseudo-inteligências) não são capazes ainda de passar o teste de Turing.

Em produtos culturais dominados pelos elementos visuais como as séries televisivas a demonstração empírica da nanotecnologia também se revelou de difícil representação. A série *Arrow* (DC Comics/Warner Bros) apresentou a inovação do fato tecnológico da personagem Atom referindo sistematicamente a palavra

‘nanotecnologia’ para revelar o seu carácter disruptivo e vanguardista (T3E18-23⁵). A representação visual da nanotecnologia como ocorreu na série *Eureka*, conecta-a perante cenários catastrofistas ligados à iminente destruição da cidade pela ação dos nanoids (T1E9), ou ao controlo remoto cerebral de uma personagem, assim como à sua salvação aliada à melhoria da sua condição de saúde (T4E15). Na série *Doctor Who* (T7E1) destaca-se um campo de forças – uma *nanocloud* composta por nanogenes – que permitem aos Dalek, robots que compõem a raça mais poderosa do universo, a conversão de todas as espécies interplanetárias em membros do seu exército. No cinema, o filme de animação *Big Hero 6* da Disney aplicou alguns dos fundamentos reais (e imaginados) da nanotecnologia, especialmente os ligados à nano/microrrobótica (microdots) e à manipulação atómica, na qual um enxame de pequenos dots dão origem a um objeto maior em escala. Todavia, o tamanho de cada dot viu a sua escala aumentada de forma a tornar-se visível na tela para o público. Este filme alia duas formas de convergência tecnológica, entre a nanotecnologia e ciências cognitivas, já que a personagem principal recorre a um neurotransmissor craniano (i.e. fita em torno da cabeça que cria a ilusão de poderes psíquicos) capaz de controlar os microdots.

A implementação da nanotecnologia regista uma transitividade nos diferentes *media*. No livro *I, Robot* de Isaac Asimov, robots errantes são corrigidos através de uma nova disciplina: robotpsicologia. A coleção de 9 textos promoveu ainda as 3 famosas leis⁶ de Asimov. Aquando a sua passagem para o cinema, o filme de 2004 abandona a conceptualização original de Asimov para se inspirar no episódio ‘Little Lost World’ da série televisiva *Out of this World* (década de 1960). Acrescenta a nanotecnologia e a sua ligação/convergência às ciências cognitivas e à robótica e atribui-lhes um papel de destaque na criação de uma consciência nos robots e na resolução do conflito final. Estas formas de imaginação social transfiguram a nanotecnologia como bem de consumo, mas adaptando a sua configuração consoante a indústria cultural.

⁵ Temporada 3, do Episódio 18 ao 23.

⁶ Primeira lei de Asimov: um robot não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano seja ferido. Segunda lei: um robot deve obedecer às ordens que lhe forem atribuídas por humanos, exceto em casos que tais ordens entrem em conflito com a Primeira Lei. Terceira lei: um robot deve proteger a sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Leis.

Por conseguinte, os elementos textuais e elementos visuais assumem particular centralidade. A opção comum de ilustrar a nanotecnologia consistiu em relatar a transformação do humano (numa ótica transhumanista) e as formas como este interage com o mundo. Centrando-se nos aspetos visuais das personagens, esta adoção permite ao recetor a visualização de um produto que à partida é e/ou configura um mundo novo (utópico ou distópico) repleto de possibilidades comportadas pela nanotecnologia. Os ecrãs possuem portanto a capacidade em mediar a nanotecnologia, conferindo várias estratégias, desde aliando-a a outras tecnologias convergentes ou a sectores de aplicação como os campos da produção energética, da saúde ou a esfera militar.

Os estilos (*post*)*cyberpunk*⁷ (no qual *The Diamond Age* se integra) têm sido bastante profícuos na promoção da nanotecnologia. Também o *anime*, em particular, *Psycho-Pass* alia-a ao armamento e ao controlo genético e promoveu os primeiros passos para a subcultura do *nanopunk*, corrente intimamente ligada à incorporação de próteses, à computadorização e nanofabricação. Mais do que cada utilização individual as estratégias de promoção assentes no *media-mix* permitem integrar diversos produtos e diferentes concepções do mesmo produto (Ito, 2006).

Videojogos: interatividade, jogabilidade e storytelling

Os videojogos são atualmente a maior das indústrias culturais e comportam algumas das inovações tecnológicas cruzando formatos com a realidade aumentada, a realidade virtual, o 3D, *toys-to-life*, (internet) online gaming, e DVD/Blu-ray. Como exemplo ilustrativo, *Call of Duty: Modern Warfare 3* registou 400 milhões de dólares em apenas 24 horas (Marchand & Hennig-Thurau, 2013) e *Grand Theft Auto* atingiu a fasquia de mil milhões de dólares em 48 horas após o seu lançamento. Ainda assim, a forma como se encara o tema pertence à periferia da cultura *mainstream*⁸ (Carbone & Ruffino, 2014).

O controlo da ação, dos destinos das personagens ou da narrativa conferem um elemento de interatividade aos videojogos que a literatura, filmes ou séries televisivas

⁷ O estilo *cyberpunk* marca um futuro tecnológico de cariz distópico. Por sua vez, o *postcyberpunk* oscila regularmente entre realidades utópicas e distópicas.

⁸ A menção centro-periferia é uma referência ao tema da revista GAME "Video Game Subcultures: Playing at the Periphery of Mainstream Culture".

não possibilitam (Zagalo, 2009). Esta interatividade, que assenta na jogabilidade e em elementos narrativos contribui para a formação de novas compreensões da realidade. “To play a video game is(...) to interact with real rules while imagining a fictional world” (Juul, 2011: 1). Os videojogos, como uma das partes dos novos *media*, têm o seu centro no diálogo. Este diálogo, longe de ser unicamente verbal ou narrativo é assente na interatividade, e confere a possibilidade de interagir com pessoas ou objetos, compondo uma ação entre pessoas mediada por bens, ou seja, fetichismo da mercadoria no qual as tecnologias digitais permitem a capacidade de manipular a nanotecnologia, criar representações e elementos interativos. Os videojogos substituem a premissa dos velhos *media* “Show, don’t tell” por uma mais enquadrada nos novos *media*: “Play, don’t show” e permite aos jogadores testar o objeto, manipular os resultados ao invés de passivamente visualizar a sua configuração. A título de exemplo, *Crysis* é uma trilogia de videojogos *postcyberpunk* cuja narrativa se situa entre 2020 e 2023 e centra-se num nanofato que exponencia as capacidades físicas e mentais dos seus utilizadores, transformando-os em algo sobre-humano. Enquanto os dois primeiros títulos da franquia revelam uma ampla convergência entre tecnologias e manifesta-se quase exclusivamente sobre capacidades físicas, em especial a regeneração, maior velocidade e força, o terceiro título abordou a fusão mental/intelectual entre duas personagens recorrendo a um intermediário computadorizado.

Transhumanismo

Embora *Crysis* alie o corpo e a mente com um elemento externo, o nanofato, a implementação das primeiras próteses remonta apenas à década de 1920, enquanto as primeiras manifestações de transhumanismo surgiram a partir da figura do cyborg, termo inicialmente cunhado por Clynes e Klyne em *Cyborgs & Space* na década de 1960 (Duarte, 2014; Ihde, 2008; Park, 2014). Foi através de Haraway (Gane & Haraway, 2006; Haraway, 1985b) que a construção e a imagética da figura do cyborg se constituiu como forma para transcender as manifestações de sexo (biológico) e género (como construção social) contestando o tradicional binómio homem/mulher atravessando divisões categóricas entre facto e ficção (Shields, 2006). Também Latour (Latour, 2008; Rae, 2014) refletiu sobre o híbrido e como a sua existência gera enorme imprevisibilidade em

vastas redes de pessoas e objetos. O recente aparecimento de ‘body hackers’ (Park, 2014), ‘grinders’ (Duarte & Park, 2014) or ‘self-made cyborgs’ (Coenen, 2014; Dubiel, 2011) cria novas possibilidades de interrelação social que escapam à determinação biológica formando-se como distintas formas de modificação corporal (Duarte, 2014; Olivares, 2014).

O filme *Gattaca* e o jogo *Remember Me* debatem os impactos sociais da nanotecnologia e os vários tipos de discriminação que germinam do acesso desigual às tecnologias, como o genoísmo. Nos debates da nanotecnologia amplo espaço tem sido dedicado à relação entre humanos e neo/meta/transhumanos e as formas de estigma, mas também de superação da condição humana. Fundindo o cyborg de Haraway (Haraway, 1985a) com o híbrido de Latour (Latour, 1993) o transhumano resulta de um triplo hibridismo: biológico e máquina; realidade e ficção; real e virtual. No dualismo bio/máquina, o cyborg ocorre é algo que não compreende a essência do sentir. Na dicotomia entre realidade/ficção, o estigma da ficção científica ocorreu quando a mensagem sobre os perigos da nanotecnologia contidos no livro *Prey* foram descartados nos grupos de discussão porque era percebido como ficção (Bowman, Hodge, & Binks, 2007a; Bowman & Hodge, 2007). Em relação ao binómio real/virtual, o termo de “digital now” promovido por Daweser (2013) reflete esta ligação: as redes virtuais estão sempre presentes possibilitando a um corpo presencial simultaneamente agir num espaço real (e.g. sentado na mesa do café) e interagir num mundo virtual (e.g. postando texto e imagem nas redes sociais) quebrando o tradicional fluxo entre passado-presente-futuro.

Enquanto parte de um paradigma convergente (GNR; BANG; NBIC) a relação da nanotecnologia com o transhumanismo⁹ tem-se revelado profícua. Tecnologias convergentes promovem resultados divergentes. Fundem-se tecnologias para dar azo a múltiplas formas de evolução. Várias possibilidades apresentam-se em aberto, em particular a manipulação genética do humano, contrastando com implantes ou

⁹ Transhumanismo, como forma de manipulação genética, de intervenções biotécnicas possibilita recorrer a tratamentos médicos (Park, 2014). Distingue-se de outras técnicas de melhoramento como doping no desporto ou de operações cosméticas por estas não afetarem a evolução da espécie humana (Rembold, 2014). Como técnica voluntária, os transhumanistas pretendem transformar o corpo de forma a eliminar as presentes limitações biológicas do humano (Howe, 2011) e esbatendo as barreiras entre o orgânico e inorgânico (Butryn & Masucci, 2009).

elementos robóticos ou com o contributo das tecnologias de informação na alteração das capacidades de processamento e cognitivas do humano, o transhumanismo permite imaginar uma evolução não mais dependente da biologia e sobretudo não-externas ao ser humano. As indústrias culturais apresentam supermercados genéticos (Garcia, 2006; Martins, 2006) nos quais de forma convergente aliam a nanotecnologia às TIC, biotecnologia, robótica focando-se na capacidade de criar consciência corrigindo as limitações da biologia. O controlo pelas TIC ocorre de forma similar como o relógio permitiu o controlo do tempo: “The technology “knows” and sets the parameters on what is normal, healthy, and familiar as that which is pre-programmed, predictable and anticipated, while deviation is read as emergency. (Rapoport, 2013: 213)”

A nanotecnologia alia-se à promessa de Singularidade (Vingeaniana), corrente que promove a criação de um super-humano (Vernon, 1993), num espaço contemporâneo munido de *peças inteligentes* (Giddens, Beck, & Scott, 1997) dotados de uma reflexividade social aumentada¹⁰ (Siqueira & Medeiros, 2011). Um computador (lógica digital) processa com melhor capacidade que um cérebro humano (lógica química) (Warwick, 2003), mas são as conexões das sinapses estabelecidas neste que atribuem a casualidade e aleatoriedade necessária para um processo cognitivo criativo (R. Jones, 2007). Pela criação de universos ficcionais e pela vertente da interação os videojogos permitem dar azo a especulações civilizacionais, a formas utópicas e distópicas de futuro ou à materialização efetiva de artefactos técnicos ainda especulados ou patenteados no presente. Em *Deus Ex* o transhumanismo é relacionado com o tema das desigualdades sociais (Cruz, 2013). Em *Metal Gear* o transhumanismo transfigura e supera o humano pela clonagem genética, pela robótica, pela implementação dos cyborgs ou por transformar humanos em máquinas de guerra. Em *Crysis* a evolução transhumana consiste numa relação simbiótica entre humanos e os nanofatos. Tais (r)evoluções transhumanas retratam múltiplos sentidos evolutivos (e cenários futuristas):

from a cyborg’s point of view, the situatedness of technology external or internal to the body does not matter. What are more important are the interfaces and relations we create between biological receptors and technological sensors, biological and technological information processing,

¹⁰ Esta fusão entre processamento e conhecimento merece um reparo dado que “todos os factos do universo acumulados não produzem uma ideia” (Quental, 1989: 71).

and biological and technological modes of interaction with the environment.
(Greiner, 2014: 300)

Metodologia

Com recurso ao programa de investigação científico (PIC) progressivo (Lakatos, 1967, 1989) pretendemos compreender a relação da nanotecnologia, a sua incorporação na franquia de videojogos *Deus Ex* e a forma como a visibilização da nanotecnologia se configurou por ligação ao transhumanismo. A escolha do PIC lakatosiano deveu-se pela sua divisão entre núcleo e heurísticas (Quine, 1951), ou seja, pela capacidade paradigmática de manter o centro teórico dos objetos analisados (o núcleo), mas na possibilidade de moldar e cruzar diferentes concepções, o que permite anexar diferentes abordagens. Portanto, permite alterar e adaptar parte do problema e das correntes teóricas (as heurísticas), sem modificar a sua base (o núcleo). Tal torna-se relevante quando se cruzam conceitos que não estão diretamente conectados como nanotecnologia, videojogos e transhumanismo.

Recorremos a uma análise centrada na (socio)antropologia visual (Poole & Rénique, 1992; Poole, 2008; Rose, 2007) que assume que as imagens e todos os seus elementos possuem uma vida social, ou seja são determinados por quem as produz, por quem as vê, mas também pelas diferentes tecnologias que as produzem e pelas diferentes mensagens que representam. Esta intercalibração da biografia das pessoas e das coisas (Appadurai, 1986) convencionou uma relação assente no fetichismo da mercadoria. Abordar e cruzar os elementos narrativos de um videojogo e dos conteúdos promocionais em vídeo de um videojogo que não chegou ainda ao mercado destacam variáveis “como” e “onde” as imagens são produzidas e disseminadas, e demonstra um que um videojogo possui para espelhar vários arcos narrativos. Da mesma forma, a promoção de conteúdos publicitários, como os trailers, têm diferentes impactos estando disponíveis no Youtube de forma gratuita e sem limitações/custos temporais, ao contrário dos spots publicitários televisivos. São estas condições que permitem tratar as imagens, textos e vídeos como objetos materiais (Rose, 2007).

Procedemos a uma análise da narrativa (Macedo, 2016) e à sua integração com os conceitos e as temáticas propostas (Khan, 2016), o que contribui para demonstrar que estes produtos não são apenas arquivos, corpus ou bases de dados de informação,

mas peças de construção da realidade (Bateman et al., 2016). Mais que proceder à extração de texto ou de elementos visuais é a ação combinada que permite analisar um conjunto de representações (Müller, Bateman, & Seizov, 2016) através da extração de conteúdos (Li & Kuo, 2003). Esta ação de economia visual da antropologia visual (Campbell, 2008), que liga materialidade, materialização, mobilidade, resulta numa constante recontextualização do objeto analisado (Appadurai, 1981, 1986), ou seja, da nanotecnologia. A prática analítica do *mise-en-scène* (Brown & Waterhouse-Watson, 2014; Pink, 2006) em abordar e explicar o que entrou na cena (e o que não entrou) configurou uma aliança entre a jogabilidade e a narrativa, entre discurso e o visual. Visto o videogame não ter chegado ainda ao mercado¹¹, centramo-nos na análise dos 3 trailers narrativos promocionais divulgados pela Eidos/Square-Enix de forma a captar os eixos de ligação em torno da nanotecnologia entre os dois produtos culturais.

Apresentamos inicialmente o contexto em que surge a franquia *Deus Ex*, os eventos que ocorrem nos dois títulos analisados - *Human Revolution* e *Mankind Divided* - as contribuições da nanotecnologia para a narrativa, a forma como esta se relaciona com o transhumanismo e as configurações sociais que resultam desta combinação.

Deus Ex: uma breve apresentação

Deus Ex é uma franquia¹² (*post*)*cyberpunk* desenvolvida pelas produtoras Ion Storm e Eidos Montreal e distribuídos pela Eidos Interactive e Square Enix. A sua narrativa foca-se nas vantagens/desvantagens do transhumanismo e como se reflete nos aspetos bélicos e no melhoramento da saúde física dos humanos. Entre as personagens que pretendem ultrapassar a condição biológica determinada do humano através da nano(bio)tecnologia e aqueles que pretendem a evolução natural da espécie, o videogame refletiu os vários sectores de aplicação de ligação da nanotecnologia, em especial o sector militar e a saúde ligando-os a sectores tecnológicos da biotecnologia e das tecnologias de comunicação. Em termos de contextualização, *Deus Ex* apresenta ao jogador um futuro distópico no ano de 2052, colocando-o no controlo de um agente

¹¹ Lançamento mundial a 23 de Agosto de 2016.

¹² *Deus Ex* (2001) e *Deus Ex: Invisible War* (2003) foram ambos produzidos e editados pela Ion Storm e Eidos Interactive, respectivamente. *Deus Ex: Human Revolution* (2011) e *Deus Ex: Mankind Divided* (2016) foram ambos produzidos e editados pela Eidos Montreal e Square Enix, respectivamente.

nano-aumentado com capacidades superhumanas. Em termos narrativos, a humanidade foi atingida por um vírus cuja vacina não consegue ser produzida em número suficiente para todos e é apenas distribuída pelos indivíduos vitais para o funcionamento societal, no qual os elementos de poder económico estão diretamente relacionados com as atribuições físicas. O nível de desigualdade social e a falta de acesso a um conjunto básico de recursos gerou um conjunto de motins à escala global no qual se manifestam dois grandes grupos: biohumanos e nano-melhorados. A sequência *Deus Ex Invisible Wars* ocorre em 2072, 20 anos após *Deus Ex*, e apresenta ao jogador um mundo em conflito no qual os vários grupos sociais conduziram a quatro diferentes facções políticas em conflito: i) isolacionistas, que fortificaram as suas cidades e limitaram o acesso de refugiados; ii) facções religiosas que lutam pelo fim da nanobiomodificação; iii) facções que se pretendem expandir globalmente e gerar uma raça somente de transhumanos; e iv) uma facção que pretende um patamar de igualdade global e criar um mínimo comum de biomodificações a todos (trans)humanos.

Human Revolution e Mankind Divided: elementos tecno-narrativos

Sabendo o desfecho da franquia *Deus Ex* cabe às suas prequelas *Human Revolution* e *Mankind Divided* explicar os processos, os desenvolvimentos e os conflitos desta evolução. *Deus Ex: Human Revolution* ocorre em 2027 estando o foco da narrativa centrada nas vantagens/desvantagens do transhumanismo, na dimensão bélica do conflito, nas desigualdades sociais da engenharia genética e revela o nascimento dos acontecimentos nos dois jogos anteriores. Entre personagens que pretendem ultrapassar a condição biohumana através da nano(bio)tecnologia e aqueles que pretendem a evolução natural da espécie, o foco nos nanomelhoramentos como estado-da-arte apenas acessíveis a um nicho minoritário, despoletou um nível de desigualdade social difícil de controlar. Se inicialmente os melhoramentos e as próteses servem apenas a execução de tarefas comuns (imagem 1) e de servir de upgrade humano, rapidamente as aplicações militares assumiram destaque preponderante. A introdução da nanotecnologia neste leque serviu para criar um terceiro grupo (nano-melhorados), e demonstrar que os quadros de evolução económica, social e cultural não foram capazes de acompanhar a evolução tecnológica. Em ambos os jogos todas as facções

lutam pela autopreservação das suas formas de vida, no qual a tecnologia é ligada a formas de acontecimentos políticos, económicos e sociais. Os biohumanos começam a ser encarados como obsoletos e emergem discursos que incidem em deixar este grupo para trás na evolução da espécie. A corrida às modificações destaca o fenómeno de diversos corpos humanos rejeitarem as próteses conduzindo a uma nova corrida, neste caso, de medicação que reverta a rejeição. É, no entanto, um evento em *Human Revolution* que procede à ligação entre os fenómenos sociais e os tecnológicos e que fomenta o arco narrativo do próximo videogame: o receio de perder o controlo fez com que fosse implementado nos transhumanos um “botão de desligar” (*killswitch*) que desconecta as suas próteses. Numa ação de *hacking* deste botão, as suas mentes foram controladas, fazendo-os cair num surto psicótico e violento.

Deus Ex: Mankind Divided é a sequência direta de *Human Revolution* e ocorre em 2029, dois anos após os eventos deste. Permite por isso analisar como a nanotecnologia evoluiu e algumas das suas formas de utilização, mas sobretudo marcar as ocorrências após o fenómeno de *hacking* global.

Imagem 1. Utilizações nano-aumentadas



Trailer: *Deus Ex Mankind Divided 101*

Nos trailers¹³, *Deus Ex 101* atua como uma aula introdutória à temática. Por sua vez, *The Mechanical Apartheid*, apresenta espaços de conflitos, entre biohumanos e transhumanos, e *Mankind Divided trailer* apresenta ligações entre a narrativa e a jogabilidade, com especial incidência nas mecânicas de jogo. É esta interatividade que

¹³ Os três trailers intitulam-se: *Deus Ex: Mankind Divided 101*; *The Mechanical Apartheid*; e *Mankind Divided Announcement*

fundamenta a ligação entre jogabilidade e narrativa: em *Human Revolution* para além de possibilitar ao jogador a execução das missões de formas distintas e de permitir investir pontos para traçar diferentes rumos de evolução da sua personagem, o jogo possui três conclusões diferentes que podem ser escolhidos pelos jogadores e que atuam como ligação ao novo jogo. O trailer *Mankind Divided* revela que a forma como o jogador aborda o problema irá refletir a forma como as restantes personagens do jogo interagem com a sua personagem fundindo os elementos de jogabilidade com os narrativos.

A transição no cenário político é sugerido por algumas frases que distinguem ambos os jogos e que enquadrámos e catalogámos em duas categorias: liberdade/revolução, e controlo social. Em *Human Revolution* os transhumanos são um presente futuro: “No regrets my dear. As Ariadne told Theseus before he entered the Minotaur’s labyrinth: ‘Always forward...never left or right’”. Esta ideia de avançar em frente, um progresso sem desvios é complementada por uma das principais personagens do jogo: “Some people will be left behind. It’s evolution.” E consequentemente: “They cannot stop us. They cannot stop the future.” O paradoxo representado - o transhumanismo ser um design humano e não estar, portanto, sujeito às leis determinísticas da natureza e ainda assim apresentar um fundamento provindo da biologia darwinista, aplicado às normas sociais, numa ótica de darwinismo social - expõe os biohumanos como um presente passado, como obsoletos. A ação do jogador, visto que pode escolher com qual facção quer cooperar e que mundo quer vislumbrar no futuro. Incide sobre um mundo em que o conflito está sempre presente, mas que não existe uma dicotomia entre “bons” e “maus”, apenas biohumanos e transhumanos. A humanidade apresenta-se por isso, dividida. Ora, os trailers de *Mankind Divided* invertem o estado de situação de *Human Revolution*. Se começam com um vislumbre de uma ideia de liberdade e das possibilidades em ultrapassar os limites da bioevolução, de maior justiça social (imagem 2), e em avançar para uma sociedade pós-escassez, de imediato é apresentada a consequência: a ação capitalista, em particular fruto de um capitalismo selvagem, sem escrúpulos, arruinou a promessa de uma nova idade dourada: “The Promise of a Golden Age is Over”. Contudo, ao invés de renegar a sua condição de transhumanos, estes são incentivados a resistir “Embrace what you have

become”. A luta por direitos humanos aumentados e o fim da *Dawn of Human 2.0* (humanos nanoaumentados) conduziu a um processo massivo de estigmatização e de perseguição política dos transhumanos através da condição visual nomeadamente de próteses e implantes oculares, levando a um afastamento entre bio e transhumanos (imagem 3).

Imagem 2. A era pré-hacking de união



Trailer: *Mechanical Apartheid*

Imagem 3. A era de conflito



Trailer: *Mechanical Apartheid*

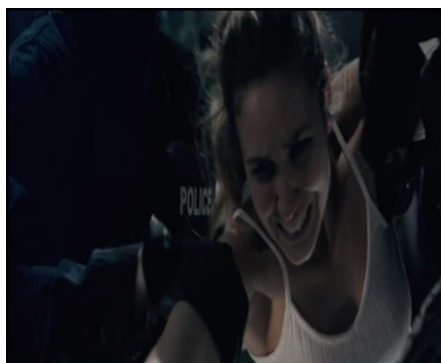
A noção de liberdade e revolução tecnológica transitou para um fenómeno de controlo social no qual os transhumanos são tratados “less than human”, fruto de uma ação que coloca o biohumano no centro narrativo. Os três trailers fazem menção a um conjunto de metáforas, em particular, os problemas em atuar como Deus, o mito da caixa de Pandora e os problemas em libertar todos os males do mundo, de mexer com a natureza e “ficar às escuras” para a justificação da violência exercida contra os transhumanos, servindo como um castigo para a sua decisão. Termos como violência, genocídio, extermínio e manipulação entraram na narrativa para sustentar imagens de espaços divididos por muros, segregados, campos de concentração, e genocídio.

Um novo paradoxo é implementado: o transhumanismo afirmava-se como um movimento de liberdade e de superação da natureza mas resulta numa perda total de livre-arbítrio através de *hacking*: “Those people were hacked! They had no control!”. As ações dos transhumanos passam a estar sobre o controlo total de outrem, reforçando a ideia de que, no fim de contas, são apenas robots que podem ser manipulados e ordenados a qualquer momento por qualquer desconhecido com capacidades de *hacking*. Os trailers prosseguem para uma sequência das formas de controlo social

realizado através dos *mass media* tendo como destinatários os biohumanos, e sendo apenas outra forma de *social hacking*, mas sem recorrer à computação. São apresentadas duas personagens em frente a uma televisão, enquanto o biohumano questiona: “Do you see what you’re kind is doing?” levando à resposta da transhumana “My kind? You sound just like them!”. Esta ideia de nova espécie – *my kind* - e da atribuição automática de elementos identitários somente pela posse de aumentações, reforça o aspeto do controlo mediático e da sua colocação ao serviço de uma agenda política. Elementos políticos, religiosos e culturais para além de traços de raça, fenótipo e classe tornaram-se renegados em relação à primazia da condição e diferenciação entre biohumanos e transhumanos.

Numa cena seguinte, após a introdução de uma política de segregação, ouve-se nos *media* e nos sistemas de comunicação “Augmented persons are asked to move to safe and secure segregated districts”. Esta forma de utilização dos *media*, manifestada de forma cordial para o levantamento e implementação de campos de concentração, contrasta diretamente com a imagem visual (imagem 4): agentes de segurança irrompem pelas habitações dos transhumanos e conduzem-nos violentamente para estes espaços.

Imagem 4. A ida “voluntária” para espaços de segregação



Trailer: *Mechanical Apartheid*

A consequência é o reforço de uma nova condição, a prática cidadã de genocídio, no qual os governos e os *media* criam incentivos para o controlo dos espaços por parte dos biohumanos. O trailer apresenta um espancamento de um transhumano num beco, para além de encontrões, insultos em pleno via pública a transhumanos, que

posteriormente escala para níveis de violência física e protestos que visam segregar os transhumanos.

Imagem 5. Protestos anti-transhumanismo

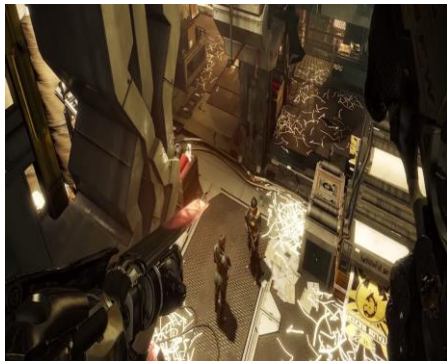


Trailer: *Mechanical Apartheid*

Elementos nanotecnológicos e socioculturais

Na esteira de *Human Revolution*, *Mankind Divided* destaca verbal e visualmente a nanotecnologia através das aplicações militares: facas de nanocerâmica, um objeto embutido por componentes elétricas e explosivas, capaz de moldar o tamanho e regressar ao seu estado original e de nanoescudos, um revestimento leve mas capaz de aguentar altos impactos, explicitamente conotados com o setor de aplicação militar. Outra das aplicações incide sobre o consumo de medicação visto que o organismo biológico rejeitava as próteses biónicas e robóticas. Esta medicação, de custo elevado, estava apenas disponível para uma parte da população e promovia uma diferenciação de estatuto mesmo entre os transhumanos, reforçando a analogia na diferenciação de classe e na orientação socioeconómica.

Imagem 6. Faca de nanoceramica



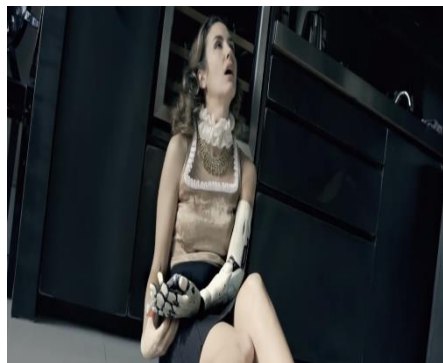
Trailer: Deus Ex Mankind Divided 101

Imagem 7. Nanoescudo



Trailer: Deus Ex Mankind Divided 101

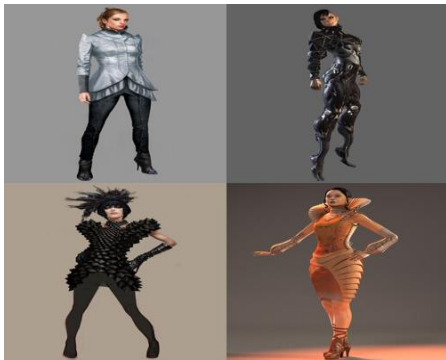
Imagem 8. Impactos do consumo de medicação



Trailer: *Mechanical Apartheid*

Existem, todavia outros elementos que não resultam somente da incorporação da nanotecnologia nos humanos e no fomento o transhumanismo. Esta dicotomia entre biohumano e transhumano constata-se também através da indumentária. Em *Human Revolution*, os inovadores transhumanos (representantes da revolução tecnológica) foram artisticamente incutidos de um espírito Renascentista encaixado no quadro estilizado *cyberpunk*, enquanto os biohumanos foram representados com indumentárias como jeans e t-shirt, algo mais similar aos códigos de vestimenta atual, reproduzindo uma visão estática da evolução, ao invés de uma revolução. O objetivo da indumentária nos transhumanos consiste em distinguir-se dos humanos, prefigurando a imagem de cyborg (Haraway, 1985a; Shields, 2006) e a forma como se constituem agentes híbridos.

Imagem 9. Transhumanos (indumentária)



Deus Ex: *Human Revolution*

Imagem 10. (Bio)Humanos (indumentária)



Deus Ex: *Human Revolution*

Os trailers de *Mankind Divided* (em especial *The Mechanical Apartheid*) afastam-se desta configuração inicial. Atendendo à perseguição social aos transhumanos estes tentam passar despercebidos e recorrem a conjuntos que os possam fazer passar despercebidos junto dos biohumanos (imagem 12), logo mais similar às vestimentas por estes usados.

Imagem 11. Indumentária transhumana



Trailer: *Deus Ex Mankind Divided Announcement*

Imagem 12. Tipo de disfarce



Trailer: *Mechanical Apartheid*

Uma política implementada incidiu na diferenciação do uso dos espaços públicos e que remete para uma era sociopolítica anterior aos direitos civis, organizando manifestamente um apartheid e utilizações diferenciadas dos espaços públicos. Esta campanha pública serviu como forma de legitimação política para o que seria o próximo passo: a implementação de campos de concentração.

Imagem 13. Segregação entre biohumanos e transhumanos



Trailer: *Mechanical Apartheid*

Notas finais

A nanotecnologia manifesta-se em *Deus Ex* não apenas como um conjunto de aplicações industriais mas como parte integrante e omnipresente de um projeto político e social. Se em *Human Revolution* quase todos os upgrades, desde próteses, olhos cibernéticos, a práticas de *hacking* são manifestamente conotados com nanotecnologia, os trailers de *Mankind Divided* apresentam uma ligação mais vincada com o sector de aplicação militar. Enquanto no videogame as maiores preocupações eram a escalada do nível de desigualdade social, o acesso a modificações e a emergência de um grupo social, os trailers do novo jogo revertem esta ascensão, transformando-os em vítimas de perseguição política, ação essa catalisada por um evento central que separa *Human Revolution* de *Mankind Divided*: o *hacking* do “botão de desligar” dos transhumanos e que induziu amplas modificações na estrutura social. A alteração da bússola moral coletiva criou um novo conjunto de circunstâncias para *Mankind Divided* poder avançar cronologicamente no tempo, mas ao mesmo tempo proceder a um recuo histórico e civilizacional de direitos civis, de onde se destacam as imagens de purgas, espaços de segregação e campos de concentração. A utilização do *hacking* como forma de controlo social dos transhumanos foi equiparada com o lugar aos agentes mediáticos e a forma de controlo da opinião pública biohumana, demonstrando a existência de formas subtis de controlo da memória coletiva e que despoletou uma mundividência entre “Nós” e o “Outro”. Por fim, a nanotecnologia atuou enquanto moeda de troca da ascensão social mas também como projeto cultural que influencia as roupas usadas e as práticas culturais, sem diretamente ser conotada numa dualidade entre bem e mal: apenas sujeita às configurações sociais que os indivíduos fazem dela.

REFERÊNCIAS

- Appadurai, A. (1981). Gastro-Politics in Hindu South Asia. *American Ethnologist*, 8(3), 494–511.
<http://doi.org/10.1525/ae.1981.8.3.02a00050>
- Appadurai, A. (1986). *The Social Life of Things*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bainbridge, W. S. (2007). Ethical Considerations in the Advance of Nanotechnology. In L. E. Foster (Ed.), *Nanotechnology - Science, Innovation and Opportunity* (pp. 233–242). New Jersey: Prentice Hall.
- Ball, P. (2010). Making Life: A Comment on “Playing God in Frankenstein”’s Footsteps: Synthetic Biology and the Meaning of Life’ by Henk van den Belt (2009). *Nanoethics*, 4, 129–132.
<http://doi.org/10.1007/s11569-010-0091-x>
- Bateman, J., Tseng, C.-I., Seizov, O., Jacobs, A., Lüdtke, A., Müller, M. G., & Herzog, O. (2016). Towards next-generation visual archives: image, film and discourse. *Visual Studies*, 31(2), 131–154. <http://doi.org/10.1080/1472586X.2016.1173892>
- Bowman, D. M., & Hodge, G. A. (2007). Nanotechnology and Public Interest Dialogue : Some International Observations. *Bulletin of Science , Technology & Society*, 27, 118.
<http://doi.org/10.1177/0270467606298216>
- Bowman, D. M., Hodge, G. A., & Binks, P. (2007a). Are We Really the Prey ? Nanotechnology as Science and Science Fiction. *Bulletin of Science , Technology & Society*, 27, 435.
<http://doi.org/10.1177/0270467607308282>
- Bowman, D. M., Hodge, G. A., & Binks, P. (2007b). Are We Really the Prey? Nanotechnology as Science and Science Fiction. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 27(6), 435–445.
<http://doi.org/10.1177/0270467607308282>
- Brown, A., & Waterhouse-Watson, D. (2014). The Future of the Past: Digital Media in Holocaust Museums. *Holocaust Studies*, 20(3), 1–32.
<http://doi.org/10.1080/17504902.2014.11435374>
- Butryn, T., & Masucci, M. (2009). Transversing the Matrix - Cyborg Athletes, Technology and the Environment. *Journal of Sports & Social Issues*, 33(3), 1–57.
- Campbell, D. (2008). *The Visual Economy of HIV/AIDS: a report for the AIDS , Security and Conflict Initiative*. *AIDS, Security and Conflict Initiative*. Retrieved from www.visual-hiv-aids.org
- Carbone, M. B., & Ruffino, P. (2014). Video game subcultures. *Games as Art Media Entertainment*, 1(03), 5–22.

- Coenen, C. (2014). NanoEthics Seven Years On. *NanoEthics*, 8(2), 117–119.
<http://doi.org/10.1007/s11569-014-0208-8>
- Crichton, M. (2006). *Prey*. London: Harper Collins Publishers.
- Cruz, R. V. (2013). Nanotecnologia e Videojogos: Contestar a Narrativa do Norte a partir das Epistemologias do Sul. *Configurações*, 12(2013), 199–218.
- Dawesar, A. (2013). Life in the “Digital Now.” United Kingdom. Retrieved from
https://www.ted.com/talks/abha_dawesar_life_in_the_digital_now?language=en
- Drexler, K. E. (1990). *Engines of Creation - The Coming Era of Nanotechnology*. New York: Anchor Books.
- Duarte, B. N. (2014). Entangled Agencies: New Individual Practices of Human-Technology Hybridism Through Body Hacking. *NanoEthics*, 8(3), 275–285.
<http://doi.org/10.1007/s11569-014-0204-z>
- Duarte, B. N., & Park, E. (2014). Body , Technology and Society: a Dance of Encounters. *NanoEthics*, 8, 259–261. <http://doi.org/10.1007/s11569-014-0211-0>
- Dubiel, H. (2011). What is “Narrative Bioethics”. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 5, 10.
<http://doi.org/10.3389/fnint.2011.00010>
- Dupuy, J. (2010). The Narratology of Lay Ethics. *Nanoethics*, 4, 153–170.
<http://doi.org/10.1007/s11569-010-0097-4>
- Elhefnawy, N. (2009). Robert Heinlein’s STARSHIP TROOPERS. *The Explicator*, 68(1), 62–63.
<http://doi.org/10.1080/00144940903423097>
- Feynman, R. P. (2007). Infinitesimal Machinery. In L. E. Foster (Ed.), *Nanotechnology: Science, innovation and Opportunity* (pp. 247–268). New Jersey: Prentice Hall.
- Gane, N., & Haraway, D. (2006). When we have never been human, what is to be done? Interview with Donna Haraway, 23, 135–158. <http://doi.org/10.1177/0263276406069228>
- Gannon, C. E. (2009). Imag(in)ing Tomorrow’s Wars and Weapons. *Peace Review*, 21(2), 198–208. <http://doi.org/10.1080/10402650902915177>
- Garcia, J. L. (2006). Rumo à Criação de Desenhada de Seres Humanos? Notas sobre Justiça Distributiva e Intervenção Genética. *Configurações*, 2, 89–101.
- Giddens, A., Beck, U., & Scott, L. (1997). *Modernização Reflexiva: Política, Tradição e Estética na Ordem Social Moderna*. São Paulo: UNESP.

- Greiner, S. (2014). Cyborg Bodies—Self-Reflections on Sensory Augmentations. *NanoEthics*, 8(3), 299–302. <http://doi.org/10.1007/s11569-014-0207-9>
- Haraway, D. (1985a). Manifesto for cyborgs : Science , Technology , and Socialist-Feminism in the 1980s. *Socialist Revievx*, 80(80), 65–108. http://doi.org/10.1007/978-1-4020-3803-7_4
- Haraway, D. (1985b). Manifesto for cyborgs : Science, Technology, and Socialist-Feminism in the 1980s. *Socialist Revievx*, 80(80), 65–108. http://doi.org/10.1007/978-1-4020-3803-7_4
- Hayles, N. K. (1999) *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature and Informatics*, Chicago, Chicago University Press
- Howe, P. D. (2011). Cyborg and Supercrip: The Paralympics Technology and the (Dis)empowerment of Disabled Athletes. *Sociology*, 45, 868–882. <http://doi.org/10.1177/0038038511413421>
- Ihde, D. (2008). Aging: I don't want to be a cyborg! *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 7(July), 397–404. <http://doi.org/10.1007/s11097-008-9096-0>
- Ito, M. (2006). The Gender Dynamics of the Japanese Media Mix. In *Girls "n" Games Workshop and Conference*. Los Angeles.
- Jones, R. (2007). *Soft Machines: Nanotechnology and Life*. New York: Oxford University Press.
- Jones, S. (2015). How I Learned to Stop Worrying and Love the Bots. *Social Media + Society*, 1(1). <http://doi.org/10.1177/2056305115580344>
- Juul, J. (2011). Introduction. In *Half-Real* (pp. 1–22). The MIT Press.
- Khan, S. (2016). A pós-memória como coragem cívica. Palavra de ordem: resistir, resistir, resistir. *Comunicação E Sociedade*, 29, 353–364.
- Kirby, D. A. (2008). The Devil in Our DNA : A Brief History of Eugenics in Science Fiction Films, 1(1), 83–108.
- Laan, J. M. Van Der. (2010). Frankenstein as Science Fiction and Fact. *Bulletin of Science , Technology & Society*, 30(August), 298. <http://doi.org/10.1177/0270467610373822>
- Lakatos, I. (1967). Problems in the Philosophy of Mathematics. In *Proceeding of the International Colloquium in the Philosophy of Science*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Lakatos, I. (1989). *The methodology of scientific research programmes*. New York: Cambridge University Press.

- Latour, B. (1993). *We Have Never Been Modern*. Harvard University Press.
- Latour, B. (2008). "It's development, stupid!" or : How to Modernize Modernization. In *Postenvironmentalism* (pp. 1–13). MIT Press.
- Li, Y., & Kuo, C. C. J. (2003). *Video Content Analysis Using Multimodal Information: For Movie Content Extraction, Indexing and Representation*.
- Macedo, I. (2016). Os jovens e o cinema português: a (des)colonização do imaginário ? *Comunicação E Sociedade*, 29, 271–289.
- Macnaghten, P., Kearnes, M., & Wynne, B. (2005). Nanotechnology, Governance, and Public Deliberation: What Role for the Social Sciences? *Science Communication*, 27(2), 268–291. <http://doi.org/10.1177/1075547005281531>
- Marchand, A., & Hennig-Thurau, T. (2013). Value Creation in the Video Game Industry: Industry Economics, Consumer Benefits, and Research Opportunities. *Journal of Interactive Marketing*, 27(3), 141–157. <http://doi.org/10.1016/j.intmar.2013.05.001>
- Martins, H. (2006). Paths to the Post-Human: a Very Short Guide for the Perpelexed. *Configurações*, 2, 29–56.
- Miller, J. C., Serrato, R., Represas-Cardenas, J. M., & Kundahl, G. (2005). *The Handbook of Nanotechnology - Business, Policy, and Intellectual Property Law*. New Jersey: Wiley Publishing, Inc. <http://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.01.006>
- Montaqim, A. (2012). *Pioneers of the Computer Age: from Charles Babbage to Steve Jobs*. London: Monsoon Media.
- Müller, M. G., Bateman, J. A., & Seizov, O. (2016). Visual archives in the digital age. *Visual Studies*, 31(2), 93–94. <http://doi.org/10.1080/1472586X.2016.1173882>
- Olivares, L. (2014). Hacking the Body and Posthumanist Transbecoming: 10,000 Generations Later as the mestizaje of Speculative Cyborg Feminism and Significant Otherness. *NanoEthics*, 8(3), 287–297. <http://doi.org/10.1007/s11569-014-0203-0>
- Park, E. (2014). Ethical Issues in Cyborg Technology: Diversity and Inclusion. *NanoEthics*, 8(3), 303–306. <http://doi.org/10.1007/s11569-014-0206-x>
- Pink, S. (2006). *The Future of Visual Anthropology*. *Social Anthropology* (Vol. 16). http://doi.org/10.1111/j.1469-8676.2008.00027_23.x
- Poole, D. (2008). *A Companion to Latin American Anthropology*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. <http://doi.org/10.1002/9781444301328.ch19>

- Poole, D., & Rénique, G. (1992). *Time of Fear*. London: Latin America Bureau.
- Quental, A. de. (1989). *Tendências Gerais da Filosofia na Segunda Metade do Século XIX*. Póvoa de Santo Adrião: Editorial Comunicação.
- Quine, W. V. (1951). Main Trends in Recent Philosophy: Two Dogmas of Empiricism. *The Philosophical Review*, 60(1), 20–43. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rae, G. (2014). The Philosophical Roots of Donna Haraway's Cyborg Imagery: Descartes and Heidegger Through Latour, Derrida, and Agamben. *Human Studies*, 37, 505–528. <http://doi.org/10.1007/s10746-014-9327-z>
- Rapoport, M. (2013). Being a body or having one: Automated domestic technologies and corporeality. *AI and Society*, 28, 209–218. <http://doi.org/10.1007/s00146-012-0406-2>
- Rembold, S. (2014). “Human Enhancement”? It's all About “Body Modification”! Why We Should Replace the Term “Human Enhancement” with “Body Modification.” *NanoEthics*, 8(3), 307–315. <http://doi.org/10.1007/s11569-014-0205-y>
- Roco, M. C. (2007). Convergence and Integration. In L. E. Foster (Ed.), *Nanotechnology - Science, Innovation and Opportunity* (pp. 225–232). New Jersey: Prentice Hall.
- Rose, G. (2007). *Visual Methodologies: An Introduction to the Interpretation of Visual Materials*. London: SAGE Publications.
- Sagan, N., Frary, M., & Walker, A. (2008). *You Call This the Future? The Greatest Inventions Sci-Fi Imagined and Science Promised*. Chicago: Chicago Review Press.
- Salamanca-Buentello, F., Persad, D. L., Court, E. B., Martin, D. K., Daar, A. S., & Singer, P. a. (2005). Nanotechnology and the Developing World. *Nature Nanotechnology*, 2(5), 97. <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020097>
- Santos, F. (2011). Dimensões e Impactos da Ficção Científica Forense: que Efeitos CSI? *Configurações*, 8, 109–124.
- Shelley, T. (2006). *Nanotechnology: New Promises, New Dangers*. London: Zed Books.
- Shields, R. (2006). Flanerie for Cyborgs. *Theory, Culture & Society*, 23(7-8), 209–220. <http://doi.org/10.1177/0263276406069233>
- Siqueira, H., & Medeiros, M. (2011). Somos Todos Ciborgues: Aspectos Sociopolíticos do Desenvolvimento Tecnocientífico. *Configurações*, 8.
- Smalley, R. (2007). Nanotechnology and Our Energy Challenge. In L. E. Foster (Ed.),

Nanotechnology - Science, Innovation and Opportunity (pp. 13–18). New Jersey: Prentice Hall.

Vernon, V. (1993). The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era, *Whole Earth Review*, 91, 32-46

Warwick, K. (2003). Cyborg morals, cyborg values, cyborg ethics. *Ethics and Information Technology*, 5, 131–137. <http://doi.org/10.1023/B:ETIN.0000006870.65865.cf>

Zagalo, N. (2009). *Emoções Interactivas: do Cinema para os Videojogos*. Coimbra: Grácio Editor.

Data de Receção: 15/07/2016

Data de Aprovação: 25/10/2016