

JOGO “DETROIT: BECOME HUMAN” COMO GUIA DE REFLEXÃO SOBRE A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Game "Detroit: Become Human" as guide of reflection about the Fourth Industrial Revolution

João Batista Lopes Coelho Júnior [coelhobioj@gmail.com]

Doutorando no Programa de Pós Graduação em Ensino de Biociências e Saúde - PG-EBS, IOC, FIOCRUZ.

Av. Brasil, 4365 - Manguinhos, Rio de Janeiro - RJ, CEP 21040-900

Claudia Jurberg [cjurberg@yahoo.com.br]

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde – PG-EBS, IOC, FIOCRUZ

Av. Brasil, 4365 - Manguinhos, Rio de Janeiro - RJ, CEP 21040-900

Bruna de Oliveira Santos Pinto [brunaospinto@gmail.com]

Programa de Pós Graduação em Psicologia – UFF.

Rua Miguel de Frias, 9, Icaraí, Niterói, RJ, CEP 24220-900

Marcelo Diniz Monteiro de Barros [marcelodiniz@pucminas.br]

Professor Adjunto IV do Departamento de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC MINAS. Professor do programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde – PG-EBS, IOC, FIOCRUZ. Professor da Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais. Rua Rosário, 1081 - Angola, Betim - MG, CEP 32604-115 Av. Brasil, 4365 - Manguinhos, Rio de Janeiro - RJ, CEP 21040-900 Faculdade de Educação, unidade Belo Horizonte. Rua Paraíba, n. 29 - Bairro: Funcionários. CEP: 30130-150

Recebido em: 07.08.2020

Aceito em: 23.02.2021

Resumo

Em um dinâmico mundo de informações e novos saberes que advém do surgimento dos games e posteriormente da internet, aplicativos de celulares e das mídias sociais, impõem-se a necessidade de se refletir e propor estratégias de transformar o aprendizado em algo significativo, agradável e interessante para jovens e adultos imersos em uma realidade cada vez mais complexa. O presente estudo traz ponderações sobre a utilização do jogo “*Detroit: Become Human*”, de David Cage, como instrumento educativo para discussões acerca de questões tecnológicas e sociais abordadas na atualidade sobre a indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial, inteligência artificial e humanidade, de forma a gerar paralelos entre perspectivas e possíveis semelhanças sobre a atual revolução em desenvolvimento.

Palavras-chave: Revolução 4.0, *Detroit: become human*, jogos, aprendizado.

Abstract

In a dynamic world of information and new knowledge that comes from the emergence of the games and later from internet, mobile applications and social media, there is a need to think and propose strategies to transform learning into something meaningful, pleasant and interesting for young people and adults immersed in an increasingly complex reality. The

present study brings a reflection on the use of David Cage's *Detroit: become human* as an educational tool for discussions about technological and social issues currently addressed in the industry 4.0 or Fourth Industrial Revolution, artificial intelligence and humanity, in order to generate parallels between perspectives and possible similarities about the current developing revolution.

Keywords: Revolution 4.0, *Detroit: Become Human*, games, learning

INTRODUÇÃO

Entre as principais características de nossa espécie, o ser humano apresenta uma incontornável necessidade de mudanças. Originalmente, a ideia de revolução estava relacionada com a noção Aristotélica de alterações cíclicas de governo. Em seu quinto livro, Aristóteles discute que as revoluções se originam em condições de desigualdade (Kort, 1952). Atualmente, o termo frequentemente é usado em expressões como a “Revolução Industrial”, e se refere a uma mudança profunda nas relações econômicas e em condições tecnológicas.

Segundo revisões de Morrar e colaboradores (2017), todas essas revoluções industriais resultaram em crescimento econômico, aumento de produtividade e bem-estar nos países que conseguiram colher a maior parte do seu impacto positivo, inclusive, produtos de maior qualidade e serviços. Consequentemente, algumas funções de trabalho se tornaram desnecessárias e determinadas profissões obsoletas. Com a produção industrial impulsionada pela concorrência global, é exigida uma adaptação rápida mediante as constantes mudanças para o atendimento de mercado (Rojko, 2017). Domenico de Masi (2000) reflete inclusive, que o único tipo de emprego remunerado com o passar do tempo será o intelectual criativo, e que aqueles que não estiverem preparados para este tipo de ocupação, terão dificuldades no mundo do trabalho.

O conceito de “Indústria 4.0” surgiu em um artigo publicado pelo governo alemão de 2011, como estratégia de alta tecnologia, aparecendo novamente em uma feira alemã de Hannover em 2013 (Zhou *et al.* 2015). Esse termo, que se refere a Quarta Revolução Industrial, é em grande parte entendido como a aplicação do conceito de sistemas ciberfísicos (CPSs)¹, internet das coisas (IoT)² e nuvem computacional (citado como *cloud computing*)³

¹Os sistemas ciberfísicos (*Cyber-Physical Systems* - CPSs) são sistemas físicos e projetados, onde as operações são monitoradas, coordenadas e integradas por um computador e um núcleo de comunicação (Rajkumar, 2012), resumidamente, segundo Park *et al.* (2012), sistemas ciberfísicos (CPSs) levam em consideração a interação entre elementos físicos do mundo real e os elementos computacionais no espaço cibernético. Sistemas aeroespaciais, automação de fábricas, assistência médica eletrônica, sistemas robóticos e sistemas de rede inteligente, são exemplos que incluem CPSs (Rajkumar, 2012).

²A internet das coisas (*The Internet of Things* – IoT) é considerada um novo paradigma tecnológico concebido. Madakam *et al.* (2015) descrevem como “uma rede aberta e abrangente de objetos inteligentes que possuem a capacidade de se auto organizar, compartilhar informações, dados e recursos, reagindo e/ou agindo diante de situações e mudanças de ambiente”.

³A nuvem computacional (*Cloud computing*) é um modelo para permitir sob demanda, acesso a um conjunto compartilhado de recursos de computação configuráveis (redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços) que podem ser rapidamente provisionado e liberados com o gerenciamento ou interação com o provedor de serviços (Mell; Grance, 2011)

dos sistemas de produção (Zhong *et al.* 2017). De acordo com Zhong e colaboradores (2017), essa indústria combina tecnologias integradas de sistemas de produção com processos de produção inteligente para preparar o caminho a uma nova era tecnológica.

Discutido na “*Cúpula Mundial de 2015 sobre desemprego tecnológico*”⁴, especialistas predizem que nunca na história tantas indústrias foram simultaneamente derrubadas por novas tecnologias e, embora os empregos perdidos sejam substituídos por novas frentes de trabalho, as tecnologias que surgem têm o claro potencial de eliminar muito mais empregos do que os que criamos e/ou esperamos criar. Com um crescimento galopante em robótica, inteligência artificial, impressão 3D e outras inovações, possivelmente, o “desemprego tecnológico” será uma das questões sociais mais desafiadoras no século XXI.

Ao longo das últimas décadas, algumas previsões foram realizadas sobre a Quarta Indústria e da inteligência artificial (I.A) e seus impactos em nossa sociedade (Makridakis, 2017). É certo que a taxa de desenvolvimento na indústria 4.0 é exponencial e que a alta concentração de tecnologias que poderiam complementar ou competir com diferentes cenários possíveis podem resultar em avanços mais frequentes que são difíceis de prever (Morrar *et al.*, 2017). Pensadores se questionam sobre qual será o papel dos seres humanos no momento em que as tecnologias executarem tarefas com maior eficácia ou menores custos, realizados no momento por trabalhadores.

Segundo Makridakis (2017), pensamentos utópicos sobre a “ficção científica” prenunciam um futuro com biotecnologia e robótica revolucionando o modo de viver, vislumbrando um belo mundo em que robôs fariam o trabalho de maior complexidade e dificuldade, onde humanos teriam a opção de realizar atividades de suas escolhas, selecionando empregos que consideram de maior interesse, tornando os afazeres cotidianos menos frustrantes e prolongando suas expectativas de tempo. Joy (2000) discute sobre o momento em que as máquinas tomariam suas próprias decisões a partir do momento em que os problemas enfrentados em nossa sociedade sejam cada vez mais complexos, ao mesmo tempo em que as máquinas se tornem mais inteligentes, e essa se transforme em uma tendência para obtenção de melhores resultados. Nessa visão, a I.A. ultrapassaria a inteligência humana de maneira irreversível e incontrolável, chegando ao ponto de construir e reproduzir sozinha e sem controle, novas máquinas (Flório, 2018).

Nesse viés, procuramos refletir sobre a utilização do jogo “*Detroit: Become Human*” (2018), de David Cage, para discutir e sugerir em formato de guia, reflexões sobre questões ambientais, tecnológicas e sociais hoje abordadas sobre a indústria 4.0 (ou Quarta Revolução Industrial), inteligência artificial (I.A) e humanidade, de forma a analisar a revolução em desenvolvimento e como esses aspectos podem ser úteis em sala de aula.

UTILIZAÇÃO DE VÍDEO-JOGOS COMO RECURSO REFLEXIVO DE CONHECIMENTO

O primeiro jogo eletrônico foi produzido em 1958 pelo físico William Higinbotham, anos depois, em 1968, Ralph Baer patenteou o primeiro vídeo game (Alves e Carvalho,

⁴*Cúpula Mundial de 2015 sobre desemprego tecnológico*, realizada em Nova York, em 8 de setembro. Disponível em: <http://www.wtn.net/technological-unemployment-summit>. Acesso em dez. 2018.

2011). Posteriormente a sua comercialização, com um histórico que envolve diferentes desenvolvedores, empresas, produtos e acontecimentos, esta forma de entretenimento tem conquistado ao longo das últimas décadas, milhões de adeptos. Muitos jovens permanecem longos períodos seduzidos e empenhados nos desafios desse universo de fantasia, dando a impressão de que nada é capaz de desconcentrá-los (Savi e Ulbricht, 2008).

Atualmente existem cerca de 2.341 milhões de jogadores em todo o mundo e estima-se que até 2021, esse número chegue a 2.7 bilhões (Gough, 2019). Jane McGonigal (2011), uma *game designer* de renome mundial, fala sobre a existência de mais de meio bilhão de pessoas que jogam, pelo menos, por uma hora ao dia e que, apenas nos Estados Unidos, cinco milhões de jogadores gastam cerca de 40 horas semanais envolvidos nessa atividade, o que seria equivalente, a um emprego em tempo integral. Com todas essas horas gastas em entretenimento, é comum surgirem comparações do quanto seria interessante um comprometimento de mesmo nível nos estudos (Kirriemuir e McFarlane, 2004).

Há algum tempo, os videogames, segundo descrições de Wolf e Perron (2003), consideram narrativas, simulações, performances em arte, ferramentas para educação, interação social, reflexão e, em seu inicial propósito, diversão. Tal recurso, se tornou um excelente espaço de possibilidades para explorar, habitar e experienciar trajetórias que formam bases de novas habilidades, ideias e identidades (Squire, 2008).

O jogo *Civilization* (2020), agora em sua sexta versão, utilizado por educadores em muitas de suas versões anteriores (Pagnotti; Russell, 2011; Ford, 2016), aborda assuntos que podem ser usados como recurso de ensino em história mundial, geografia, progresso científico e guerras (Mol *et al.*, 2017). Apesar do tempo necessário para o desenvolvimento completo do jogo, o mesmo pode ser utilizado para discussões com alunos que o analisam em seus tempos livres, ou mesmo, despertar o interesse dos tópicos abordados em jovens e adultos, não restrito apenas às salas de aula.

Outra proposta de utilização dos jogos como veículo de aprendizagem é o *ImunoRush*. Criado e produzido por pesquisadores do Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID), da Universidade de São Paulo, em parceria com a produtora de jogos Manifesto Games, o *ImunoRush* (2016) é um jogo que apresenta a temática de imunologia e microbiologia. Trata-se de um jogo de estratégia, disponível para celulares e computadores, em que os elementos do sistema imunológico são abordados de forma cartoonizada e simpática para o combate de infecções. Segundo Machado e Carvalho (2018), existe adesão por grupos de jogadores, despertando atenção e curiosidade por aspectos relacionados ao sistema imune.

Produzido em colaboração com o Centro de Pesquisas de Nutrição Infantil da Faculdade Baylor de Medicina, em Houston, Estados Unidos, *Escape from Diab* (2006) é outra modalidade que tem como intuito informar e gerar reflexões em crianças sobre aspectos alimentares e comidas não saudáveis e diabetes de forma divertida. Para Lu e colaboradores (2012), apesar de ser um jogo relativamente difícil, provoca alta imersão entre jogadores.

Swarthout (2015) relata a utilização do jogo *Plague inc* (2012) para reforçar tópicos de genética microbiana, epidemiologia e patogênica. A mesma descreve interessantes resultados sobre discussões relacionadas a mutações e evolução de organismos patogênicos; além do papel socioeconômico no controle, tratamento e disseminação de uma doença. Dentro da

microbiologia, tópicos como características socioambientais e demográficas, vetores, zoonoses, formas de transmissão e portas de entrada também podem ser abordados (Amaral, 2016; Robinson *et al.*, 2018). A disponibilidade para dispositivos *mobile*, além da leveza do jogo são pontos facilitadores para utilização por educadores.

“DETROIT: BECOME HUMAN”, DISCUSSÃO ENTRE FICÇÃO E A REALIDADE

Detroit: Become Human (DBH) foi lançado mundialmente em 25 de maio de 2018 pela empresa *Quantic Dream*, disponibilizado em mídia física em diferentes lojas e digitalmente pela PlayStation Store 4. O jogo se passa, em 2038, em um universo em que os androides se tornaram um cerne da sociedade humana, coexistindo para servi-la. As escolhas apresentadas no jogo influenciam e determinam como deve ocorrer o desenrolar dos fatos. Com três personagens androides jogáveis, a realidade apresentada se aproxima ao caos e mudanças de comportamento das máquinas com relação aos seres humanos são abordadas:

“Para descobrir, imaginamos um mundo num futuro próximo, onde androides se pareceriam com seres humanos reais. Ficamos imaginando como reagiríamos se, amanhã, nos confrontássemos com uma nova forma de inteligência e como os androides concebidos como máquinas seriam percebidos se comessem a sentir emoções” (DAVID CAGE, 2018, Entrevista⁵).

Em 2012, foi lançado e apresentado um curta (Kara)⁶, de apenas sete minutos, durante a conferência de Desenvolvedores de Jogos em São Francisco nos Estados Unidos, abordando a evolução tecnológica de uma das personagens que se tornaria mais tarde, um dos avatares do jogo de 2018. Seu nome é Kara (Figura 1), uma androide, capaz de sentir emoções e gerar empatia com sua sensibilidade e vontade de viver. O curta foi eleito o melhor filme experimental no festival internacional de Curtas-Metragens de Los Angeles e visto mais de 25 milhões de vezes desde o seu lançamento. No jogo *DBH*, em sua nova aparição, são explorados contextos ainda mais fortes, como relação familiar, violência doméstica, desemprego e convivência com pessoas viciadas em substâncias ilícitas. Essa “robô humanoide” é construída para desempenhar funções de serviços domésticos (limpeza e cozinha) e cuidado com crianças.

⁵Texto extraído na íntegra sobre a visão dos criadores de *Detroit: Become Human*. Disponível em: <http://www.quanticroam.com/fr/#/fr/category/detroit>. Acesso em jan. 2019.

⁶Notícias sobre o curta-metragem “Kara”. Disponível em: <http://www.quanticroam.com/en/#/en/category/detroit>. Acesso em jan. 2019.

Figura 1 – Imagem referente ao curta sobre a androide Kara, apresentado em 2012 pela Quantic Dream.



Fonte: Kara by Quantic Dream, David Cage. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=ZjPd3-VnL2E>

Nas últimas décadas, o interesse por robôs e a inteligência artificial têm aumentado. Muitos sonham com andróides nos servindo com atividades domésticas, como lavar louças, cuidar de crianças, passar, engomar e cozinhar. Para Gravot e colaboradores (2006), cozinhar é uma das principais tarefas que um robô ideal precisa ser capaz de desempenhar, e é descrito por eles, um sistema capaz de ajudar usuários a realizar diversas receitas culinárias. Dentro dessa área de desenvolvimento, avanços são constantemente realizados, com projetos que parecem ter saído de filmes de ficção científica (Figura 2).

Figura 2 – Imagem referente a um protótipo de braços mecânicos. Ele apresenta função de executar receitas de chefes de gastronomia



Fonte: BBC Future, Site: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-46682474>.

Além de serviços de limpeza inteligente (Erdem *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2015), a robótica têm o potencial de desenvolvimento para auxiliar os indivíduos a realizar tarefas cotidianas de casa, como por exemplo tomar banho, se higienizar, vestir, usar um telefone com sucesso, administrar medicamentos, ou se locomover pela residência, que se tornaria, especialmente benéfico para adultos idosos que encontram limitações em tais atividades (Smarr *et al.*, 2012).

Em tempos de pandemia pelo novo coronavírus, novas criações robóticas surgiram em 2020, com potencial de serem implantadas, auxiliando na prevenção e desinfecção por superfícies por UV (Bagoji e Barata, 2020), entregando alimentos medicamentos e equipamentos, além de limpeza e esterilização em hospitais (OCDE, 2020), ou lembrando pessoas em parques em Cingapura sobre os requisitos de distanciamento social e entregando comida em áreas urbanas no Reino Unido, ou representando estudantes isolados em cerimônias de formatura no Japão (Tuker, 2020).

Mesmo assim, devido à inexistência de conhecimento, ou mesmo, uma determinada dificuldade de acesso à tecnologia, ainda pode ocorrer certo estranhamento na utilização desses recursos. Segundo Young e colaboradores (2009), alguns fatores poderão influenciar a aceitação dos usuários por robôs domésticos, tais como: pressão social, segurança, benefícios práticos, ganhos de status, inteligência social e perceptiva, ou divertimento.

Nesse aspecto, Markus, um dos personagens jogáveis em *DBH*, aparece inicialmente como um cuidador do pintor idoso, Carl Manfred. Ao longo de seu contato, Markus realiza tarefas como preparo de refeição, banho, administração de medicamentos, compras e arrumação de objetos. Em contrapartida, nessa relação, Carl se mostra como uma figura fraterna, influenciando filosoficamente e artisticamente, incentivando que o androide faça suas próprias escolhas e crie uma personalidade individual.

Para Suryavanshi (2014), em algum momento, a inteligência artificial, no século XXI, terá um nível humano de inteligência, com métodos para resolução de complexos problemas, além de modelar comportamentos como a habilidade de pensar, ver, agir e falar. Nesse contexto, no Japão, Erica - criação do roboticista Hiroshi Ishiguro, Diretor do Laboratório de Robótica Inteligente, da Universidade de Osaka - é um robô de formas humanas que exhibe aspectos conversacionais (Shiomi *et al.*, 2017). Ela demonstra habilidade de escuta atenta, em que demonstra interesse contínuo no discurso, tentando aumentar o engajamento de uma conversa (Milhorat *et al.*, 2018).

Recentemente, foi apresentado por David Hanson, fundador e CEO da Hanson Robotics, sua criação Sophia, que pode reconhecer inúmeras expressões faciais e manter conversações (Florio, 2018). É possível afirmar que esse robô produzido pela empresa Hanson Robotics tenha despertado curiosidade e interesse mundial. Sophia, como o primeiro robô a receber oficialmente o título de cidadão concedido pela Arábia Saudita⁷, possui um algoritmo que faz com que escolha palavras em cada ocasião de forma a manter uma conversa fluida, ouvindo e codificando o que é dito e decidindo qual é a resposta mais adequada (Santos *et al.*, 2018). A medida em que a tecnologia em volta da inteligência artificial evolui, ficção e ciência se misturam para uma sociedade que vivência/vivenciou emoções literárias e audiovisuais fictícias de domínio das máquinas, sendo *Exterminador do futuro; Eu Robô* apenas exemplos, e algumas falas dessa androide podem causar certo temor popular.

Ao longo do enredo do jogo *DBH*, alguns andróides se rebelam contra suas programações iniciais, se tornando o que definem como “divergentes”, robôs que possuem livre arbítrio. Em 1921, Karel Capek escreveu uma peça, *Rossum's Universal Robots* na qual abordou o conceito de robótica inicialmente em nossa história humana (Hockstein *et al.*, 2007). Esse termo, atribuído por ele ao seu irmão Josef, tem ligação etimológica com a raiz

⁷Reportagem sobre o ganho de cidadania do Robô Sophia. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/robo-que-fala-se-expressa-e-faz-ameacas-ganha-cidadania-saudita/>. Acesso em jan. 2019.

do escravo eclesiástico, *rob* “escravo”, e em tcheco, com o substantivo, *robot*, “trabalho forçado” e com o verbo *robit*, “matar-se trabalhando”, em seu texto com um significado mais amplo, e próximo ao de ser artificial (Jovanovic, 2010). Na peça, o conflito tem início quando essa classe oprimida, os androides inteligentes que trabalham em servidão absoluta se revoltam contra os seres humanos.

Assim como em *Blade Runner: o caçador de androides* (1982), de Ridley Scott, onde Harrison Ford, interpreta um caçador de seus semelhantes, na trama de David Cage, como forma de compreender sobre o comportamento dos divergentes, a empresa Cyber Life (criadora dos robôs em *DBH*), disponibiliza Connor, um robô programado para investigar crimes cometidos por androides. Em nossa realidade, são inúmeras as pesquisas relacionadas a tecnologias que possam fornecer segurança e ajudar em serviços policiais ou mesmo, com objetivos militares. No Japão, em 2006, foi lançado o Reborg-Q, que além de supervisionar rotas pré-programadas, pode identificar comportamento criminoso ou suspeito, alertando guardas humanos (Royackers & Est, 2015).

Além das funções dos protagonistas aqui descritas de *Detroit Become Human*, sobre semelhanças e predições da quarta revolução industrial, são apresentadas outras preocupações, como o futuro da humanidade. São retratados em diversos momentos no jogo o impacto social de extrema pobreza que as substituições de funções de trabalho podem vir a causar e a preocupação dos seres humanos com essa condição. Não obstante, podemos observar problemas relacionados ao aumento populacional, riquezas restritas a apenas uma parcela mínima da população, diminuição de bens naturais e extinção de espécies.

Ao longo do jogo, são noticiados em revistas e reportagens, problemas ambientais, como perda de biodiversidade e extinção de abelhas, que hoje é uma preocupação pela diminuição de suas colônias, noticiado por jornais de grande impacto na ciência (Ollerton *et al.*, 2014; Woodcook *et al.*, 2016). Além, são discutidas a utilização de zoológicos com réplicas de animais selvagens como forma de conscientizar as pessoas sobre o fim de muitas espécies devido ao esgotamento de recursos naturais e falta de consciência ambiental de uma grande parcela dos seres humanos.

Tal é a riqueza filosófica abordada nesse jogo de temas tão relevantes e atuais em nossa sociedade, que objetivou-se propor questionamentos que disponibilizem possibilidades de discussões para que interessados em entretenimento de videogames, observem cada escolha com curiosidade e reflitam sobre os tópicos abordados nessa obra prima digital. Para esse procedimento reflexivo, foi construído uma guia de reflexão, com questionamentos acerca do jogo e aspectos relacionados a inteligência artificial, tecnologias, sociedade e expectativas sobre o futuro dos humanos.

ELABORAÇÃO DE GUIA DE REFLEXÃO

A elaboração de guia para educar/ensinar através de recursos audiovisuais é concebida no sentido de auxiliar educadores, tutores e grupos de discussão com novas ferramentas, propondo um uso através de dinâmicas em salas de aulas. A ideia é refletir sobre os materiais, estimular e/ou gerar sugestões criativas sobre temas e determinadas habilidades (Campos *et al.*, 2015; Cruz e Barros, 2016; Nascimento *et al.*, 2016; Costa; Barros, 2017; Pereira e Barros, 2017).

Para formulação do guia de perguntas e questionamentos reflexivos, através do jogo *Detroit: Become Human*, foram elaboradas questões de diferentes eixos, no qual podem ser reconhecidos aspectos do perfil de conhecimentos e interesses desses, além de questões sobre relações de trabalho e afetivas, tecnologia, ética e direitos. O guia aqui apresentado pode ser utilizado com diferentes públicos e adaptado de acordo com a necessidade. Como o ato de questionar também traz reflexões ao entrevistador, as perguntas sugeridas podem tomar rumos diferentes sobre aspectos tecnológicos e das concepções sobre os temas aqui dissertados. Dentro das discussões, podem ser incluídos ainda outros formatos de mídias audiovisuais (desenhos, filmes e documentários), quadrinhos, livros e reportagens, casos esses possam aumentar o nível de discussão entre os entrevistados.

REFLEXÕES E PROPOSTAS PARA DISCUSSÃO

1º Eixo – Conhecimentos do entrevistado sobre a Indústria 4.0 e relações com *Detroit Become Human*

Como no jogo discutido, novas tecnologias, inteligência artificial e suas utilizações podem causar diferentes reações e perspectivas no imaginário popular. Nesse jogo, as máquinas chegaram ao nível tecnológico de adquirirem consciência existencial.

- a) Como você se sentiu emocionalmente jogando *DBH*? Quais as reflexões o jogo lhe provocou?
- b) Após jogar/durante o jogo você sentiu a necessidade ou curiosidade de buscar mais informações sobre os assuntos relacionados à tecnologia?
- c) Já ouviu falar/entende o que é indústria 4.0/Quarta Revolução Industrial?
- d) Em *DBH* são mostrados pontos positivos e negativos dos impactos sociais e econômicos dos constantes desenvolvimentos de novas tecnologias. Esses aspectos são condizentes com a nossa realidade?
- e) Como as pessoas lidam com essa evolução tecnológica no jogo? Como ocorre essa relação homem-tecnologia? Lidaríamos de forma parecida?
- f) Quais suas concepções com relação a essa revolução tecnológica e o jogo *DBH*?
- g) O que se espera que seja possível em robótica atualmente, a médio ou longo prazo?
- h) Na sua opinião, o nível de perfeição de androides apresentada em *Detroit* impactará os homens algum dia? Você acredita que em algum dia a IA também pode se tornar consciente?

2º Eixo - Perspectivas e reflexões sobre o futuro do trabalho a partir do jogo

Desde o surgimento do termo “robô” através de Karel Capek, em 1921, as pessoas temem a substituição de seus ofícios de trabalho em um futuro onde a tecnologia se tornaria mais eficiente que seres humanos na maior parte das funções, tornando esses desnecessários, como acontecem em *Detroit: Become Human* (Figura 3).

Figura 3 – Visão do androide Markus ao andar pela cidade em busca de produtos de pintura para o seu dono Carl.



Fonte: Detroit Become Human (2018)

- a) Qual a sua opinião sobre o medo no homem em relação à inteligência artificial?
- b) E sobre sua profissão/área em que está estudando, como imagina no futuro? Seria ela substituída ou valorizada?
- c) Quais questões éticas deveriam ser abordadas quanto à evolução de tecnologias, robótica e trabalho?
- d) Quais as reflexões que o jogo lhe despertou sobre sua situação de trabalho ou futuro do trabalho?
- e) Alguma situação do jogo poderia ser emblemática com relação a situação dos trabalhadores atuais?

3º Eixo – O futuro das relações afetivas - humanos e o jogo

Em momentos distintos, em *Detroit: Become Human*, a tecnologia chegou ao ponto de criar réplicas perfeitas de animais e seres humanos, noticiando a comercialização de crianças robôs e exposição de animais. Ainda, podemos observar a influência da tecnologia nas relações afetivas entre os seres humanos.

- a) Você teria apego emocional em relação a algum utensílio eletrônico? Se esse tivesse aspecto ou comportamento humanóide, você acredita que esse valor sentimental poderia ser diferenciado?
- b) Como você imagina que a robótica poderia influenciar as relações afetivas dos seres humanos?
- c) As réplicas de animais de estimação seriam uma alternativa para pessoas que não possuem disponibilidade de espaço ou tempo?
- d) Protótipos mais avançados poderiam ajudar pessoas com deficiências?
- e) E se fosse uma criança robô que chegasse ao mesmo nível de semelhança humana, conseguiria esta máquina suprir a carência de um casal que não pode ter filhos?
- f) Poderia um dia o custo de um filho se tornar tão elevado, que uma réplica de uma criança seria uma solução viável?

4º Eixo – Ética e direitos

Na busca de criar uma I.A que possa formular suas próprias respostas, David Hanson apresentou ao mundo Sophia, que adquiriu recentemente cidadania da Arábia Saudita. Esse país apresenta uma cultura patriarcal em que mulheres precisam de autorização de um membro do sexo masculino para viajar, além da proibição ao uso de certas tecnologias e restrições comportamentais⁸.

- a) Em *DBH*, os robôs buscavam constantemente aprovação da sociedade, como também o respeito. Você acredita que deveria existir distinção dos direitos dos homens e dos direitos dos andróides?
- b) Se os robôs alcançarem algum dia o nível de consciência apresentado em *DBH*, seriam esses respeitados?
- c) Você associaria algum aspecto de relação ética e moral no jogo, com algum acontecimento real?
- d) Qual o impacto social de um andróide ter tantos direitos, quanto um ser humano?

5º Eixo – Dinâmica

Após a discussão dos quatro primeiros eixos, dependendo do número de alunos ou participantes, sugerimos que o mediador/professor/docente separe três grupos de jogadores para a dinâmica. Dois devem participar competindo entre si, enquanto o terceiro executará a função de jurado.

O professor mediador deve escolher uma foto, imagem, figura, ou notícia que pode ser relacionada ao jogo *DBH* ou não, e dividir entre os dois grupos. Cada grupo ficará responsável por criar uma pequena narrativa de um evento relacionado ao material que será disponibilizado pelo professor. Posteriormente, o grupo rival escolhido deve citar pontos positivos e negativos relacionado ao avanço tecnológico ou tecnologia abordada na história criada.

O jurado ficará responsável por avaliar se todos os pontos abordados são pertinentes e distribuir pontos de acordo com esse de 1 a 5 a cada rodada. O mediador (ou professor), ficará responsável pelo veredito final. É importante ressaltar que a proposta de dinâmica aqui apresentada é apenas como orientações gerais, sendo que a imaginação e os conhecimentos do docente ou mediador são elementos que vão proporcionar divergentes aplicações do recurso didático. Antes da aplicação, é sugerível pensar no número de rodadas (ou turnos) e uma leitura prévia de textos e notícias sobre o assunto por parte do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo em alta na mídia e em jornais científicos ou populares, muitos desconhecem, ou mesmo não percebem a velocidade de desenvolvimento tecnológico que nossa sociedade está passando. A utilização de recursos audiovisuais são ferramentas que tem agradado,

⁸Reportagem sobre direitos e deveres das mulheres da Arábia Saudita, <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-41431798> em jan. 2019.

fornecendo informações pertinentes e entretenimento. Esses formatos em videogames já fazem parte de nossa cultura popular e têm sido utilizados também como estratégias de ensino ou reflexão.

No presente trabalho foi apresentada uma análise de jogo, realizando comparativos entre ficção e realidade, propondo ao final, tópicos reflexivos para debates, críticas e busca de conhecimentos. *Detroit: Become Human* apresenta potencial para discussões éticas, raciais e sociais, ou mesmo filosóficas, sobre quem somos, o que fazemos ou o que é estar vivo, além do próprio medo popular em volta da tecnologia e de como lidar com seus impactos, tanto benéficos, ou não.

Diferente de jogos *mobile*, plataformas que fornecem jogos mais realísticos e de histórias complexas e filosóficas possuem acesso de maior dificuldade, tanto pelo seu tempo para desenvolvimento e conclusão da narrativa, como também custos mais elevados para aquisição, ou mesmo, um teor de enredo mais direcionado a um público maduro. Salas de aula possuem limitações de tempo e conteúdo de disciplinas, o que talvez, justificaria para esses abordagens de apenas alguns tópicos e citações a serem destacadas, mas certamente, o ensino e a educação não são restritivos a salas de aulas e esses jogos podem fornecer interessantes debates, despertando curiosidade e vontade de obter conhecimento a diferentes públicos.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.; CARVALHO, A. M. (2011). Videogame: É do bem ou do mal? Como orientar pais. *Psicol. Est., Maringá*, 16(2), 251-258. Acesso em 3 ago., 2020, <https://www.scielo.br/pdf/pe/v16n2/a08v16n2.pdf>

AMARAL, C.P. (2016). Ludicidade e aprendizagem em biologia com a utilização de games eletrônicos: Relato de experiência. *Multiciência Online*, 1(2),13-26. Acesso em 3 ago., 2020, <http://urisantiago.br/multicienciaonline/?daf=artigo&id=37>

BAGOJI, I.; BHARATHA, A. (2020). COVID -19 AND ROBOTICS-creativities spark in the adverse. *South East Asia Journal of Medical Sciences*, 4(1), 1. Acesso em 2 ago., 2020, <https://www.littlebaypublishers.com/index.php/seajournalms/article/view/61>

BLADE RUNNER: O CAÇADOR DE ANDRÓIDES. Direção de Ridley Scott. Estados Unidos: Warner Bros, 1982. DVD (117 min).

CAMPOS, P. M. de C.; SOARES, R. C. do C.; BATISTA, S. M.; BARROS, M. D. M. (2015). Guia do Educador para o Filme Filadélfia. *Revista Tecnologia e Cultura*, 26, 62-73. Acesso em 12 abr., 2019, <http://www.cefet-rj.br/attachments/article/195/miolo%202015-2%20defintivo%20novo.pdf>.

CIVILIZATION VI. Maryland: Firaxis Games, 2020. Jogo eletrônico.

COSTA, F. L. P.; BARROS, M. D. M. (2017). Guia do educador para o filme “Planeta dos Macacos: A origem”. *Pedagogia em Foco*, 12(8), 185-196. Acesso em 12 abr., 2019, <http://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/319>.

CRUZ, M. S.; BARROS, M. D. M. (2016). Guia do Educador para o filme *Osmose Jones*. *Revista Dynamis*, 22(2), 35-51. Acesso em 12 abr., 2019, <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/6162>

DE MASI, D. (2000). *O ócio criativo. Entrevista a Maria Serena Palieri*. Tradução de Léa Manzi. 2. ed. Rio de Janeiro: Sextante.

DETROIT: BECOME HUMAN. Paris: Quantic Dream, 2018. Jogo eletrônico.

ESCAPE FROM DIAB: Houston: Archimage, 2006. Jogo eletrônico.

ERDEM, E.; AKER, E.; PATOGLU, V. (2012). Answer set programming for collaborative housekeeping robotics: representation, reasoning, and execution. *Intelligent Service Robotics*, 5(4), 275-291. Acesso em 17 dez., 2018, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11370-012-0119-x>

FLÓRIO, V. (2018). Ficção, Passado e Futuro dos Robôs. *Ciência e Cultura*, 70(1),64-65. Acesso em: jan., 2019, <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000100018>

FORD, D. (2016). “eXplore, eXpand, eXploit, eXterminate”: Affective writing of postcolonial history and education in civilization V. *Game Studies*, 16 (2). Acesso em 2 jun., 2019, <http://gamestudies.org/1602/articles/ford>

GRAVOT, F.; HANEDA, A.; OKADA, K; INABA, M. (2006). Cooking for humanoid robot, a task that needs symbolic and geometric reasonings. *IEEE International Conference on Robotics and Automation Orlando, Florida*, p.462-467.

GOUGHR, C. (2019). Number of video gamers worldwide 2014-2021. *Statista*, 9 de Agosto de 2019. Acesso em 2 jul., 2020, <https://www.statista.com/statistics/748044/number-video-gamers-world/>

HOCKSTEIN, N.; GOURIN, C.; FAUST, R.; TERRIS, D. (2007). A history of robots: from science fiction to surgical robotics. *Journal Robotic Surg, Maryland*, 1(2), 113-118. Acesso em 18 jan., 2019, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4247417>

IMUNORUSH. São Paulo: Manifesto Games, 2016. Jogo eletrônico.

JOY, B. (2000). Why the future doesn't need us. *Wired.com*. Acesso em 17 abr., 2019, <https://www.wired.com/2000/04/joy-2/>.

JOVANOVIĆ, A. (2010). Introdução. In Karel, T. *A fábrica de robôs*. 1 ed. (pp.5-12). São Paulo: Hedra.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. (2004). Literature review in games and learning. Futurelab Series Report, 8. Bristol: University of Bristol.

KORT, F. (1952). The quantification of Aristotle's Theory of Revolution. *American Political Science Review*, 46(2), 486-493. Acesso em 17 jan., 2019, <https://doi.org/10.2307/1950842>

LU, S.A.; THOMPSON, D.; BARANOWSKI, J.; BUDAY, R.; BARANOWSKI, T. (2012). Story immersion of videogames for youth health promotion: A review of literature. *Games for Health Journal*, 1(1), 37-44. Acesso em 12 mai., 2020, <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/g4h.2011.0012>

MACHADO, C.T.; CARVALHO, A.A. (2018). Avaliação do serious game Immuno Rush sobre Imunologia. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 16(1), 1-10. Acesso em 12 jun., 2020, <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86027/49390>

MADAKAM, S.; RAMASWAMY, R.; TRIPATHI, S. (2015). Internet of Things (IOT): A Literature review. *Journal of Computer and Communication*, Mumbai, 3(5), 164-173. Acesso em jan., 2020, https://file.scirp.org/pdf/JCC_2015052516013923.pdf

MAKRIDAKIS, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *The Journal of Policy, Planning and Futures Studies*, Nicosia, 90, 46-60. Acesso em jan., 2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328717300046>

MCGONIGAL, J. (2011). We spend 3 billion hours a week as a planet playing videogames. Is it worth it? How could it be more worth it?. TED. São Francisco, EUA, 15 de fevereiro de 2011. Acesso em 09 jul., 2020, https://www.ted.com/conversations/44/we_spend_3_billion_hours_a_wee.html

MELL, P.; GRANCE, T. (2011). The NIST definition of Cloud Computing. *Computer Security*, Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology.

MILHOARAT, P.; LALA, D.; INOUE, K.; ZHAO, T.; ISHIDA, M.; TAKANASHI, K.; NAKAMURA, S.; KAWAHARA, T. (2018). A conversational dialogue manager for the humanoid robot ERICA. Part of the lecture notes in electrical engineering book series (LNEE), Berlin, 510, 119-131. Acesso em 12 abr., 2020, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-92108-2_14

MOLL, A.A.A.; POLITOPOULOS, A.; ARIESE-VANDEMEULEBROUCKE, C.E. (2017). "From the Stone Age to the Information Age". *Advances in Archaeological Practice*, 5(2), 214-219. Acesso em 12 jun., 2020, https://www.cambridge.org/core/journals/advances-in-archaeological-practice/article/from-the-stone-age-to-the-information-age/A23316ACBE9D5DBD392AC03820AEC6A8/core-reader?fbclid=IwAR0LZqe2gCz2o3OsC_xKsiNfdsvqHs0E-1xZvm6lE5GJ4SEEQ7S2q65hRpk

MORRAR, R.; ARMAN, H.; MOUSA, S. (2017). The Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0): A social innovation perspective. *Technology Innovation Management Review*, Ottawa, 7(11), 12-20. Acesso em 12 jan. 2019, <https://timreview.ca/article/1117>

NASCIMENTO, J. M. L.; MEIRELLES, R. M. S. de; SILVA, M. de M. e; NASCIMENTO, R. L.; BARROS, M. D. M. (2016). Guia do educador para o filme X-Men Primeira Classe. *Genética na Escola*, Ribeirão Preto, 11(1), 28-35. Acesso em 12 jan., 2020, http://media.wix.com/ugd/b703be_3d540f2dd3a240e1a99cf55f9e0570ea.pdf

OLLERTON, J.; ERENLER, H.; EDWARDS, M.; CROCKETT, R. (2004). Extinctions of aculeate pollinators in Britain and the role of large-scale agricultural changes. *Science*, New York, 346, 1360-1362.

PARK, K-J.; ZHENG, R.; LIU, X. (2012). Cyber-physical systems: Milestones and research challenges. *Computer Communications*, Amsterdam, 36(1),1-7.

PEREIRA, P. A. R.; BARROS, M. D. M. (2017). Guia do educador para o filme “Rango”. *Pedagogia em Foco*, Iturama, 12(7), 205-222.

PAGNOTTI, J.; RUSSELL III, W.B. (2012). Using Civilization IV to engage students in world history content, *The Social Studies*, 103(1), 39-48.

PLAGUE INC. Bristol: Ndemic Creation, 2012. Jogo eletrônico.

RAJKUMAR, R. (2012). Technical challenges will be overcome in the future resulting in a science of cyber-physical systems (CPSs) and new technological solutions that will make CPS deployment practical, affordable, and reliable. *Cyber-Physical Future*, 100(13), 1309-1312.

ROBINSON, L.A.; TURNER, I.J.; SWEET, M.J.(2018). The use of gamification in the teaching of disease epidemics and pandemics. *FEMS Microbiology Letters*, 365(11), 1-4.

ROJKO, A. (2017). Industry 4.0 concept: Background and overview. *Special Focus Paper*, Austria, 11(5), 77-90.

ROYAKKERS, L.; EST, R. V. (2015) Literature review on new robotics: automation from love to war. *International Journal of Social Robotics*, Netherlands, 7(5), 549-550.

SANTOS, R. D; VELLOSO, L.; COUTO JUNIOR, D. R. (2018) Quais corpos importam? Notas sobre cidadania e a condição pós-humana: o caso Sophia. *Revista de Estudos em Linguagem e Tecnologia*, Rio de Janeiro, 16(1), 1-15.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: Benefícios e desafios. *RENTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, 6(1), 1-10.

SMARR, C-A.; PRAKASH, A.; BEER, J.; MITZNER, T.; KEMP, C.; ROGERS, W. (2012). Older adults preferences for and acceptance of robot assistance for everyday living tasks. *Proceeding of the Human Factor and Ergonomics Society Annual Meeting*, 25(1), 153-157.

SQUIRE, K.D. (2008). Video games and education: Designing learning systems for an interactive age. *Educational Technology*, 48(2), 17-26.

SHIOMI, M.; MINATO, T.; ISHIGURO, H. Subtle Reaction and Response Time Effects in Human-Robot Touch Interaction. In: Kheddar A. et al. (eds), *Social Robotics: 9th International Conference (ICSR) 2017*, Springer, Cham. Tsukuba, Japan, p. 242-251, 2017.

SURYAVANSHI, U. (2014). Based robot who can read - Human mind. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 5(3), 183-186.

SWARTHOUT, A. (2015). Guest blog: Plague inc. In the classroom - infecting students with knowledge. *Ndemic Creation*, abril, 2015. Disponível em: <<https://www.ndemiccreations.com/en/news/88-guest-blog-plague-inc-educating-through-infection>>. Acesso em abr. 2019.

WANG, S.; ZHAO, H.; HAO, X. (2015). Design of an intelligent housekeeping robot based on IOT. In: *ICIIBMS. Artificial Intelligence, Robotics, and Human-Computer Interaction*, Okinawa, Japan, p. 197-200.

WOLF, M.J.P.; PERRON, B. (2003). *The video game theory reader*. Londres: Routledge.

WOODCOCK, B.A.; ISAAC, N.; BULLOCK, J; ROY, D.; GARTHWAITE, D.; CROWE, A.; PYWELL, R. (2016). Impacts of neonicotinoid use on long-term population changes in wild bees in England. *Nature Communications*, 7, 1-8.

YANG, G-Z.; NELSON, B.J.; MURPHY, R.; CHOSET, H.; CHRISTENSEN, H.; COLLINS, S.; DARIO, P.; IKUTA, K.; JACOBSTEIN, N.; RUSSEL, D.K.; TAYLOR, R.H.; MCNUTT, M. (2020). Combating COVID-19—The role of robotics in managing public health and infectious diseases. *Robots and Society*, 5(40), 1-2.

YOUNG, J.; HAWKINS, R.; SHARLIN, E.; IGARASHI, T.(2009). Toward acceptable domestic robots: Applying insights from Social Psychology. *International Journal of Social Robotics*, Netherlands, 95(1), 95-108.

ZHONG, R.; XU, X.; KLOTZ, E.; NEWMAN, S. (2017). Intelligent manufacturing in the context of Industry 4.0: A review. *Engineering*, Beijing, 3(5), 616-630.

ZHOU, K.; LIU, T.; ZHOU, L. (2015). Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. In: *Conference 2015, 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)*, p. 2147-2152.