

**A comunicação da tecnociência através dos jogos eletrônicos:
Resident evil, Doom e Bioshock**

*Communications of technoscience through games:
Resident evil, Doom and Bioshock*

Bernardo Lima BOFFELLI¹

Resumo

Os diversos componentes da indústria do entretenimento possuem relevância na transmissão de informações referentes aos mais distintos temas. Nesse sentido, jogos fazem parte do cotidiano da maioria dos países do mundo globalizado e constituem uma forma de interação que se aproveita de diversos conteúdos e linguagens não só para a diversão, como para expor um amplo leque de temas e assuntos. No presente artigo, investiga-se os elementos de ciência constantes dos seguintes jogos eletrônicos: Resident Evil, Doom e Bioshock, através de uma abordagem de coleta de dados autoetnográfica e análise de conteúdo dos textos de campo gerados. Este presente esforço visa encontrar possibilidades de divulgação científica nessa espécie de entretenimento.

Palavras-chave: Jogos. Divulgação Científica. Entretenimento.

Abstract

The various components of the entertainment industry are relevant in the transmission of information regarding the most different themes. In this context, games are part of everyday life in most countries in the globalized world and constitute a form of interaction that takes advantage of different content and languages not only for fun, but also to expose a wide range of themes and subjects. In this article, we investigate the elements of science contained in the following electronic games: Resident Evil, Doom and Bioshock, through an autoethnographic data collection approach and content analysis of the generated field texts. This presente effort aims to find possibilities for science communication in this kind of entertainment.

Keywords: Games. Science Communication. Entertainment.

Introdução

Jogos eletrônicos são mais lucrativos do que o cinema. Estimativas feitas pela desenvolvedora de jogos Ubisoft (2018) indicam que *games* são responsáveis por uma

¹ Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz (Fiocruz). E-mail: bernardoboffelli@hotmail.com

arrecadação superior a US\$ 100 bilhões por ano, muito além dos ganhos da “sétima arte”. No ano de 2018, a indústria de jogos eletrônicos, segundo o site Newzoo (2018), obteve arrecadação estimada de US\$ 135,9 bilhões enquanto a do cinema, conforme o Box Office Mojo (2019), US\$ 43,4 bilhões.

Em âmbito nacional, de acordo com dados do NPD (2015), 82% da população brasileira, entre 15 a 59 anos, está jogando em pelo menos um dispositivo. Em geral, os brasileiros jogam em 2,6 plataformas, com preferência pelos consoles de mesa. Esses números demonstram que *games* estão muito longe de constituírem um entretenimento de nicho ou unicamente destinado ao público infantil.

Não obstante, estudos relacionados a *games* (*game studies*) em divulgação científica são escassos. A falta de pesquisas sobre jogos eletrônicos é pouco compreensível no sentido de que esse tipo de mídia é extremamente popular, especialmente entre populações mais jovens. É possível que essa carência se dê pelo fato de, lamentavelmente, os pesquisadores em comunicação da ciência não levarem essa mídia a sério como objeto de estudo, nos termos de Kirby (2017).

O presente projeto intenta uma mudança nesse cenário, a partir da investigação dos elementos de ciência inseridos em três *games* bastante populares, Resident Evil (2002), Bioshock (2007) e Doom (2016). O trio foi selecionado em função de sua temática de ficção científica e do potencial interativo que possui. Nesse sentido, compõem jogos reconhecidos por sua excelência técnica e sucesso de público, segundo o site Metacritic. A versão de 2002 de Resident Evil, mais conhecida como “*Remake*”, foi utilizada por conter todos os elementos do jogo original de 1996 com a adição de diversos detalhes que enriquecem o enredo, sendo também a versão disponível para as mais recentes plataformas.

As questões suscitadas por esse estudo são as seguintes: quais os principais assuntos de ciência presentes nestes jogos? Quais as imagens de cientistas expressas? As ideias de ciência que esses jogos contêm criam possibilidades de comunicação da ciência? A partir de coleta de dados utilizando abordagem autoetnográfica e análise de conteúdo, inicia-se a construção de uma resposta inicial a essas indagações, a ser complementada por pesquisas posteriores

O objetivo do projeto, que possui cunho essencialmente qualitativo, consiste na seguinte pergunta: de acordo com uma análise das informações atinentes à ciência

contidas nesses jogos, quais as características dessas informações e quais as possibilidades de divulgação científica destes conteúdos?

1 *Gamestudies* e entretenimento

Dentre os escassos trabalhos no campo da divulgação científica sobre o tema, constituem parte do desenvolvimento inicial dos estudos com jogos esforços como os de Dudo et al. (2014) e a de Murdoch et. al (2011), que investigam a descrição da ciência em videogames e o consequente alcance dessa informação no âmbito da comunicação. O primeiro autor investiga como se dá a imagem da tecnociência em *games* sob o olhar dos próprios jogadores, através de questionários. O segundo busca discutir os temas de biotecnologia em videogames populares, identificando se a descrição de ciência nestes é destrutiva ou construtiva.

No Brasil, temos a dissertação de Flávia Garcia de Carvalho (2016), um dos trabalhos pioneiros sobre o tema que averigua, através de análise de discursos, as diversas acepções de elementos referenciais à vida e à saúde em jogos eletrônicos.

Dentro desse contexto, além das pesquisas supracitadas, a base teórica utilizada para a interpretação dos dados coletados advém da literatura inerente às imagens da ciência e dos cientistas tanto nos filmes, nos termos dos estudos de Kirby (2010, 2017) e Flicker (2003), quanto na mídia televisiva, em trabalhos como os de Castelfranchi, Pedreira e Massarani (2018), e das pesquisas sobre o imaginário científico de certas fatias demográficas da população, na forma do artigo revisando os estudos sobre desenhos de cientistas nos EUA de Miller et al. (2018).

2 Metodologia

Em razão dos escassos *gamestudies* realizados no âmbito da comunicação pública da ciência, há um certo convite intrínseco ao desenvolvimento de novas metodologias de pesquisa na área. A experimentação decorrente dessa problemática é importante para o crescimento de trabalhos relacionados ao tema e é exatamente o que o presente projeto intenta ao aliar uma coleta de dados autoetnográfica com posterior análise de conteúdo.

A abordagem autoetnográfica aqui utilizada refere-se ao desenvolvimento de textos de campo, como proposto por Heewon (2008). A autoetnografia como método está

preocupada com a conexão cultural entre o autor e outros que representam a sociedade ou um grupo específico e seu objetivo consiste em obter essa compreensão a partir de experiências autobiográficas. Procede-se então a anotações pautadas na auto-observação de experiências pessoais que auxiliam na recordação e na reflexão do pesquisador.

Incluído o autor no papel de jogador, foram anotadas durante diversas sessões de jogo as percepções acerca dos mais diversos elementos da amostra de *games* examinada, com um olhar focado nas composições relativas às visões acerca de ciência de cada obra, nos seus temas científicos, e na construção da imagem dos cientistas eventualmente presentes. Cada jogo da amostra foi jogado até ter seu elemento “história” completado, evitando a perda de qualquer aspecto essencial da narrativa.

Após a coleta de dados, utilizou-se da análise de conteúdo de Moraes (1999) para agrupar os registros, após diversas leituras dos textos de campo resultantes, em unidades de análise. Essas unidades de análise foram posteriormente distribuídas nas três seguintes categorias, construídas com base no objetivo desta pesquisa:

- Principais assuntos científicos
- Construção da imagem do cientista
- Visão sobre ciência

Ainda que exista uma perda de material na alocação das unidades de análise em categorias através do processo de sintetização, esta perda seria justificada por meio da seleção de elementos essenciais do conteúdo através das múltiplas leituras dos textos de campo cominadas ao direcionamento da pesquisa em função de seus objetivos.

Em sequência, são descritos os resultados das investigações, primeiro com uma exposição rápida do roteiro dos jogos, seguindo com a exibição das informações referentes a cada categoria. Por último, argumenta-se as possibilidades que esses jogos possuem de transmitir entendimentos, percepções e curiosidades acerca de questões relacionadas à ciência e tecnologia.

3 Tecnociência em Resident Evil, Doom e Bioshock

3.1 Resident Evil

Em julho de 1998, os S.T.A.R.S (*Special Tactics and Rescue Service*), uma espécie de unidade paramilitar de elite da polícia de *Raccoon City*, investigam incidentes

ocorridos nas montanhas ao noroeste da cidade, envolvendo pessoas atacadas com mordidas. Após o desaparecimento da equipe “Bravo” na região, a equipe “Alfa” é enviada para resgatar seus colegas e procurar os responsáveis pelos acontecimentos recentes.

Ao sobrevoar a floresta que cobre as montanhas, a equipe Alfa avista o helicóptero da equipe Bravo em destroços, iniciando em solo uma busca por pistas. Durante a busca, os integrantes da equipe são atacados por cães com aparência abjeta. Os animais demonstram resistência a balas e os sobreviventes do ataque das feras correm pela floresta, encontrando uma mansão na qual se refugiam.

Os membros da equipe Alfa Chris Redfield, Jill Valentine, Barry Burton e o líder Albert Wesker conseguem escapar dos cachorros e decidem investigar o interior da mansão. Importante ressaltar que o jogo tem início neste momento. No avatar de Jill ou Chris (com o jogo contando a história a partir da perspectiva da heroína ou do herói), o jogador tem que passar pelos quebra-cabeças que interligam as diversas salas e áreas de um complexo que tem de fachada a mansão, enfrentando os clássicos inimigos dos jogos, zumbis (seres humanos com pele em decomposição que emitem grunhidos e não possuem pupilas), além de diversos outros monstros.

É importante ressaltar que a história do jogo é contada em essência pelos documentos achados nos ambientes do jogo. Esses arquivos (*files*), podem ser considerados as principais fontes de informação da narrativa e conseqüentemente obrigam o jogador a buscar, através de sua leitura, respostas para o prosseguimento no jogo.

Conforme os segredos da mansão vão sendo desvendados, o jogador descobre uma trama envolvendo um acidente com o “T-vírus” em um laboratório, situado no subsolo do complexo da mansão, onde experiências com animais e seres humanos eram feitas de forma clandestina pela empresa farmacêutica *Umbrella Coporation*. O vírus ataca o hospedeiro deixando-o apenas com atividade cerebral suficiente para saciar o primitivo instinto da fome, sendo o responsável pelos cães disformes que estavam matando pessoas que resolvessem visitar a região.

Os S.T.A.R.S (das duas equipes) foram então guiados à mansão por Albert Wesker, líder do esquadrão e também cientista da *Umbrella*, para que dados acerca de seu confronto com as criaturas, tanto as transformadas quanto as criadas em laboratório,

fossem obtidos com o intuito de venda posterior a outras organizações clandestinas interessadas na pesquisa ali realizada.

3.1.1 Principais assuntos científicos

Os elementos de ciência incluem menções à botânica, como no arquivo “*Botany Book*”, que descreve as propriedades dos itens de cura do jogo, ervas medicinais fictícias nas cores verde, vermelha e azul. As capacidades de combinação para potencializar a recuperação de ferimentos do avatar do jogador são expostas assim como a informação de que a erva azul cura certos tipos de envenenamento. Também é mencionado que o uso de plantas com finalidade terapêutica pelo ser humano data dos primórdios da história.

Outro episódio no jogo que evidencia a utilidade da ciência no que tange à reestabelecer a saúde acontece quando o jogador acha um membro da equipe Bravo ferido, Richard, que afirma ter sido mordido por uma cobra gigante. O jogador, para ajudar o companheiro, deve buscar no depósito de remédios da mansão um vidro contendo soro ofídico.

O arquivo “*Keeper’s Diary*” relata a rotina do zelador após ser infectado pelo vírus que vazou do laboratório da mansão, descrevendo sintomas como o surgimento de coceiras na pele até a evolução para inchaço e apodrecimento.

Não obstante os elementos citados referentes à botânica, sorologia e virologia, observa-se também referências à engenharia genética e zoologia quando se afere os inimigos (armas biológicas) resultantes de experimentos com animais, plantas e seres humanos geneticamente modificados com a ajuda do potencial mutagênico do vírus. Tais informações são retiradas dos arquivos “*Plant-42*” e “*V-Act*”, escritos por pesquisadores e de um projetor encontrado no laboratório secreto ao fim do jogo, que mostra imagens com descrições das criaturas desenvolvidas por modificação genética e de um grupo dos cientistas envolvidos no projeto. O primeiro arquivo retrata uma planta que mutou drasticamente com a administração do vírus, fixando suas raízes nas profundezas de um aquário onde outra arma biológica, os *Neptune* (tubarões gigantes) eram mantidos, para se alimentar dos nutrientes dessa água. Não obstante, a planta ainda possuía tentáculos presos a um bulbo para devorar os seres que chegassem perto. O segundo refere-se ao processo que acontece em alguns zumbis onde, após perderem a consciência, desenvolvem velocidade e massa muscular ficando mais ágeis e agressivos.

Por fim, no jogo cada criatura possui um método mais eficaz para ser derrotada. Tal forma de “finalizar” um inimigo geralmente está relacionada com estratégias e fraquezas do ser base da criatura no mundo real. Como exemplos, os zumbis e cães (*Cerberus*) são vulneráveis a tiros na cabeça, os tanques onde residem os tubarões (*Neptune*) precisam ser drenados pois no ambiente com água são ameaças invencíveis, plantas e aranhas são frágeis contra fogo e a *Plant-42* pode ser enfraquecida ao jogar certos compostos nocivos em suas raízes.

3.1.2 Construção da imagem do cientista

No que tange à imagem do cientista no jogo, a foto encontrada em um dos *slides* do projetor, referente à equipe de pesquisa do laboratório secreto da mansão, demonstra os estereótipos consagrados nos estudos clássicos sobre ciência e entretenimento, como o de Miller et al (2018). A maioria dos cientistas são homens brancos adultos com jaleco e outros itens estereotipados como óculos. Na imagem em questão, apenas uma mulher é identificada entre os homens. Os arquivos corroboram essa percepção, tendo em vista que todos são escritos por homens.

Há ainda uma cientista entre os S.T.A.R.S, Rebecca Chambers, bióloga da equipe Bravo, que participa ativamente da história de Chris, administrando o soro em Richard e no próprio protagonista, caso esse seja envenenado pela *Yawn* (cobra gigante). A cientista está sempre se dispondo a ajudar o jogador com seus conhecimentos biológicos e químicos, curando-o caso receba dano. Rebecca ainda demonstra ser habilidosa em outras áreas quando toca piano para resolver um dos quebra-cabeças da mansão e procede às combinações químicas necessárias para compor o agente que destrói as raízes da *Plant-42*. Além de estar do lado do protagonista constantemente o ajudando, Rebecca se distancia de todos os estereótipos clássicos de cientista, é mulher, nova (dezoito anos) e não está usando jaleco, embora use uma roupa que lembra uma enfermeira paramilitar, com a clássica cruz vermelha estampada nas costas.

Mesmo com todas essas características, a personagem ainda mantém alguns aspectos clássicos de cientista mulher no entretenimento, preenchendo o estereótipo de “especialista inocente”, nos termos de Flicker (2003), tal fato é exemplificado por ser uma personagem de apoio do protagonista e por fazer o papel de “donzela em perigo” quando perseguida pelos inimigos *hunters*.

3.1.3 Visão de ciência

De acordo com o próprio enredo do jogo, a ciência praticada na mansão e em seu laboratório secreto é uma ciência escusa, alheia aos holofotes das autoridades públicas, inclusive da polícia. A ciência trabalhada naqueles lugares também é mostrada como perigosa, sujeita a acidentes como o que efetivamente ocorreu no laboratório durante o enredo, transformando todos os seres vivos infectados em monstros.

Embora os cientistas do jogo em sua grande maioria participem de pesquisas clandestinas, o arquivo *“Researcher’s Will”* e *“Suicide Note”* retratam um lado mais humano desses mesmos cientistas, incapacitados diante dos resultados da própria ciência que executavam, o que se inclui no estereótipo de “peão impotente” segundo Kirby (2017). Na situação de *“Researcher’s Will”*, o cientista de nome Martin Crackhorn declara que a única qualidade que o mantinha como humano, o amor à sua amante estava se perdendo com a deterioração de sua sanidade, preferindo então tirar a própria vida do que continuar se sujeitando ao agravamento da infecção. No segundo caso, um pesquisador que viu seu amigo manifestar os sintomas e o matou, se arrepende de participar do projeto que estava sendo desenvolvido naquele ambiente e, ao apresentar sintomas, também se suicida.

Tais arquivos que mostram o arrependimento de certos cientistas após o acidente, onde despertam para a gravidade das pesquisas ali realizadas, suscitam questões relacionadas à bioética, área que provoca discussões recorrentes na sociedade, principalmente quando o assunto em questão é a regulação da ciência.

3.2 *Doom*

O jogador acorda em uma instalação de alto nível tecnológico localizada em Marte. Embora inexistam seres humanos vivos nesse recinto à primeira vista, hordas de demônios circulam pelos corredores do complexo. Logo após lidar com as primeiras criaturas, através do sistema de som, uma voz que se identifica como o chefe de pesquisas da unidade informa que houve um acidente durante o trabalho científico ali realizado e que sente muito por isso, mas ressalta que o progresso feito por sua equipe era essencial para a humanidade.

A história contada se passa no futuro, aproximadamente um século após a época atual. A empresa focada na exploração espacial UAC (*Union Aerospace Corporation*), em uma de suas expedições a Marte, averiguando a planície do planeta em busca de água líquida, encontrou através de robôs uma fenda preenchida com material de extremo potencial energético, o plasma *argent*.

Como a própria companhia era a única organização na Terra que possuía a tecnologia e os fundos necessários à terraformação de Marte, e estando os humanos em uma busca desesperada por outras fontes de energia, em razão da escassez crescente de reservas de urânio e plutônio, esta não obteve oposição de qualquer autoridade terrestre para instalar bases no “planeta vermelho” e proceder à coleta do plasma e transformação deste em energia para envio à Terra.

Após a fixação das instalações da empresa em Marte, muitas pesquisas secretas começaram a se desenvolver, tanto envolvendo a energia *argent* quanto o local de onde ela emanava: o inferno. Tais pesquisas ficaram fora de controle a partir do momento em que Olivia Pierce, cientista protegida do chefe de pesquisas da unidade, Samuel Hayden, fica tentada pelas propostas das forças demoníacas com as quais entrava em contato durante sua pesquisa. Em um plano para abrir os portões do inferno no planeta vermelho, ela libera a onda *lazarus*, transformando muitos cientistas da instalação em demônios, matando muitos outros e, por fim, soltando as próprias criaturas pesquisadas para potencializar o número de mortes.

No desenrolar do enredo é descoberto que o personagem controlado era um fuzileiro que foi trancado em um sarcófago no inferno pelos demônios que temiam a sua presença por ser um inimigo feroz da espécie. Após os acontecimentos com Olivia Pierce, Samuel Hayden o liberta em uma tentativa de consertar a situação. Seu objetivo é impedir a abertura dos portões do inferno e eliminar os demônios que encontra pela frente.

3.2.1 Principais assuntos científicos

O elemento mais evidente em *Doom* é o referente à questão energética e seu entrelaçamento com a bioética. No jogo, a energia *argent* vem de uma substância contida apenas no inferno, o plasma *argent*. Esta descoberta é de interesse das sociedades humanas em razão da escassez de urânio e plutônio, principais matrizes para a produção energética na época e em função de reações de um segundo do plasma *argent* serem

comparáveis à energia produzida por um reator atômico em doze meses, o que demonstrava um potencial incomparável e quase infinito da substância recém encontrada.

O contraponto, no entanto, era o ambiente a que essa substância estava vinculada e as criaturas que o dominavam. Esse risco foi assumido pelo chefe de pesquisa da empresa e, conseqüentemente, em ações científicas desreguladas, um desastre ocorreu.

Um outro elemento muito presente no jogo são os robôs, que fazem grande parte do trabalho da UAC em Marte, sendo os principais responsáveis pela descoberta da nova fonte de energia, sua manipulação e transformação. Neste mesmo universo robótico, a existência de uma inteligência artificial, VEGA, que a mando de Hayden guia o jogador pelas instalações, ajudando-o com informações essenciais, manejo de sistemas e objetos, é um fator importante de ressaltar.

Os registros do jogo, que assim como *Resident Evil* contam grande parte da história e de curiosidades acerca de todo o enredo, mencionam as experiências ocorridas nas instalações da UAC com a implantação de partes robóticas para o melhoramento da força e resiliência de demônios e humanos. Os dois cientistas que figuram no *game*, nesse sentido, possuem modificações robóticas em seu corpo como forma de contornar efeitos de doenças graves.

A descrição das armas nos registros é rica em detalhes acerca de sua tecnologia, usando de conceitos fictícios e reais para descrever seu poder de fogo. Algumas delas foram desenvolvidas com base na energia *argent*, como o Canhão *Gauss* e a metralhadora giratória, demonstrando aplicações básicas do potencial da energia fictícia.

3.2.2 Construção da imagem do cientista

Os únicos cientistas que fazem parte da história do jogo são Samuel Hayden e Olivia Pierce. Ambos são humanos, porém biotecnologicamente modificados, e fizeram parte de pesquisas antiéticas e secretas. Talvez em razão dessas modificações, não há indicadores ou artefatos como jaleco que suscitem a clássica referência ao papel de cientista. Samuel desenvolveu seu corpo robótico após ser diagnosticado com um tumor cerebral inoperável, reconstruindo seu próprio cérebro com o auxílio da tecnologia e Olívia, sofrendo de escoliose idiopática, para não perder os movimentos corpo, após se submeter a um procedimento biônico experimental, teve um exoesqueleto de titânio enxertado em sua coluna vertebral.

Embora Samuel Hayden ajude o protagonista durante sua jornada, não há uma intenção mais “pura” em relação nessa atitude, tal ação é praticada apenas com o fim de impedir a abertura do portão do inferno para a continuidade das pesquisas ali ocorridas. Olivia Pierce representa o estereótipo da “vilã do mal” (Flicker, 2003) onde uma mulher manipuladora quebra as barreiras éticas da ciência para ganhos próprios.

3.2.3 Visão de ciência

Assim como em *Resident Evil*, a ciência em *Doom*, embora em uma primeira aferição demonstre os clássicos estereótipos da ciência em filmes, também é praticada para os fins buscados pelo herói. O traje e as armas utilizadas pelo protagonista em *Doom* são passíveis de modificações com a tecnologia da UAC encontrada no jogo, objetivando melhorar sua resistência e a inteligência artificial VEGA é de grande valia para o prosseguimento e o cumprimento dos objetivos do fuzileiro.

Resultados positivos da ciência também são evidenciados no enredo, como a já mencionada utilização da tecnologia e da ciência como forma de prolongar a vida ou evitar a perda de movimentos corporais, o desenvolvimento de formas alternativas às já tradicionais para obter energia e robôs que permitem o trabalho em um ambiente inóspito como o de Marte.

Embora o trabalho executado pelos cientistas no jogo tenha uma conotação negativa, ligado a um aspecto místico da ciência realizada nas instalações da UAC por estar lidando com o inferno, é relevante traçar a questão mais profunda exposta: o quanto a ambição de corporações poderosas que usam a ciência sem regulação podem gerar resultados desastrosos.

3.3 *Bioshock*

Após um trágico acidente de avião, o protagonista Jack se encontra na margem de uma ilha com um farol. Ao investigar o farol, descobre que no seu interior há um submarino. O transporte o leva à *Rapture*, uma cidade submarina, onde o seu criador, Andrew Ryan, tentou a implantação de uma sociedade onde pessoas brilhantes (artistas, médicos, atletas e etc) não seriam limitados moralmente por estado, religião ou pessoas pobres ou sem talento.

Ao efetivamente entrar na cidade, Jack se vê em meio a ruínas e cidadãos completamente desequilibrados e hostis a terceiros. Descobre-se que este comportamento se dá pela exposição às mudanças genéticas proporcionadas pela substância ADAM, comercializada livremente no local, e é potencializado por disputas políticas internas. Nesse desenrolar de fatos é de fácil compreensão que a filosofia idealizada por Ryan para sua cidade, essencialmente individualista e baseada no preceito da inexistência de princípios morais ou éticos para os brilhantes foi a própria ruína do projeto

No meio dessa luta política entre indivíduos completamente fora de si, o protagonista tenta escapar da cidade, usando das modificações genéticas disponíveis e contando com a ajuda de alguns cidadãos instáveis e cientistas contra a violência da maior parte das pessoas que encontra durante a sua jornada.

3.3.1 Principais assuntos científicos

O jogo retrata o tema da engenharia genética quando insere tanto na narrativa como em uma de suas mecânicas principais a substância ADAM. Além desse líquido vermelho ter sido uma das principais causas do declínio da sociedade, ele também é utilizado como forma de dar poderes ao protagonista para enfrentar inimigos e resolver os quebra-cabeças do jogo. A substância foi descoberta a partir de lesmas do mar. Ao serem inseridas em meninas (chamadas no jogo de “*little sisters*”), havia uma potencialização da capacidade produção da substância. O veículo por meio do qual o ADAM era utilizado, permitindo a transformação genética, era o “*Plasmid*”, que ao ser injetado dá poderes sobre-humanos ao indivíduo, como a possibilidade de soltar raios e fogo pelas mãos, invocar uma colmeia de abelhas, congelar outras pessoas e etc.

O outro assunto amplamente observado no jogo é a bioética. Ao impor uma filosofia baseada no livre mercado e na desvinculação a qualquer moralidade ou regulação estatal, Andrew Ryan permitiu que os *plasmids* fossem comercializados com numerosas propagandas indicando a felicidade e praticidade que traziam, sem mencionar aos efeitos nocivos à saúde mental e até mesmo ao corpo, podendo gerar, além de desequilíbrio mental, deformações e cegueira.

Não obstante, as pesquisas científicas ocorridas na cidade envolviam a manutenção de um orfanato que servia como um criadouro de “*little sisters*”, garotas que eram hospedeiras da lesma do mar metabolizadora de ADAM. Após a inserção das

lesmas, a menina perdia completamente a sanidade, efeito que as fez serem usadas também em um projeto científico de acumulação de ADAM, acarretando no fato de perambularem com agulhas gigantes pela cidade com o intuito de retirar a substância das pessoas já mortas.

3.3.2 Construção da imagem do cientista

Durante o jogo pode-se acompanhar três cientistas: Tennenbaum (bióloga geneticista), Suchong (geneticista) e Langford (botânica). Tennenbaum foi responsável pela forma de produção em massa de ADAM para o desenvolvimento dos *Plasmids*, enquanto Suchong condicionou mentalmente as *little sisters* a coletar ADAM dos corpos de mortos na cidade e deu instruções aos biomecânicos “*Big Daddies*”, para protegê-las. Langford administrava a floresta submarina “*Arcadia*” que sob as ordens de Ryan gerava o oxigênio para Rapture. Ela também era responsável pelo cuidado direto das árvores e pelo estabelecimento de uma forma de ressuscitá-las, caso morressem.

Tennenbaum se arrepende de participar na criação do modo de produzir ADAM através das *little sisters* e procura então ajudar o protagonista na tentativa de salvá-las de seu condicionamento, fornecendo um *plasmid* que pode retorná-las à sua sanidade mental ou matá-las, a depender da escolha de Jack. Se o protagonista resolver salvar todas as meninas, Tennenbaum o irá recompensar durante o jogo e ao final, se decidir matar alguma, o jogador procede ao “final ruim” da narrativa.

Langford ajuda o protagonista após Ryan acionar o protocolo para destruição das árvores da cidade, dando-lhe o código de seu cofre para o esboço do “Projeto *Lazarus*”, que tinha o intuito de ressuscitar as plantas mortas. Langford pouco está presente no jogo mas é retratada como uma mulher branca, adulta e de vestido muito preocupada com as árvores de que cuida.

Tennebaum é retratada como uma mulher judia, adulta e de vestido. Ela é essencial para o sucesso de Jack em escapar dos perigos da cidade, possuindo um verdadeiro protagonismo científico no jogo. Suchong é retratado como um homem chinês com jaleco e de aspecto frio, estando presente apenas através das gravações encontradas nos cenários, tendo trabalhado com Tennenbaum antes desta se arrepender. É interessante perceber que as cientistas em *Bioshock* fogem dos estereótipos clássicos das cientistas mulheres.

3.3.3 Visão de ciência

Assim como nos jogos anteriormente analisados, Bioshock possui uma visão de ciência que à primeira vista não foca em seus aspectos positivos. *Rapture* é uma cidade que foi levada às ruínas em grande parte por causa de eventos envolvendo a tecnociência. Em contrapartida, o avanço do jogador é pautado em conquistas também envolvendo a ciência, como os *plasmids* que lhe dão habilidades e resolvem quebra-cabeças.

A crítica presente em Bioshock, assim como nos outros dois jogos, está relacionada à questão da falta de um controle externo (regulação) sobre a ciência. Não obstante, os efeitos psicológicos da engenharia genética também são problematizados, podendo-se retirar da narrativa a seguinte pergunta: “qual o limite para modificações genéticas que em teoria trariam benefícios ao indivíduo?”.

Conclusão

Os jogos aqui analisados possuem grande potencial para a compreensão da divulgação científica em *games*. Tanto as mecânicas de interação quanto a narrativa e o aspecto audiovisual são essenciais para o entendimento da narrativa em sua inteireza e *Resident Evil*, *Doom* e *Bioshock* possuem qualidades relevantes nesses quesitos. A análise de conteúdo aqui efetuada não exaure a possibilidade de outras análises de conteúdo e de discurso observando os diversos elementos de ciência destes mesmos jogos ou de outros.

Não obstante o presente estudo qualitativo, também são necessários estudos quantitativos que afirmem os perfis de jogadores e dos próprios games no Brasil. *Gamestudies* são férteis para investigações acerca da comunicação da ciência e, como os jogos eletrônicos são uma forma de entretenimento marcante no séc XXI, não devem ser negligenciados.

A possibilidade de divulgação da ciência através dos jogos é vasta. Uma gama ampla de pesquisas ainda é necessária para consolidar os *gamestudies* na divulgação científica e este estudo pode ser um ponto de partida para outros que intentem em investigar essa área.

Referências

Bioshock for Xbox 360 Reviews – Metacritic. Disponível em: <<https://www.metacritic.com/game/xbox-360/bioshock>>. Acesso em: 30 jun. 2020.

CARVALHO, F. G. et al. **Sentidos da saúde em jogos digitais.** Rio de Janeiro, 2016. Tese (Doutorado) – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016.

CHANG, Heewon. **Autoethnography as Method.** Walnut Creek, CA: Left Coast, 2008.

Domestic Box Office For 2018. Disponível em: <<https://www.boxofficemojo.com/year/2018/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

Doom for PC Reviews – Metacritic. Disponível em: <<https://www.metacritic.com/game/pc/doom>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

DUDO, Anthony et al. **Portrayals of technoscience in video games: A potential avenue for informal science learning.** *Science Communication*, v. 36, n. 2, p. 219-247, 2014.

FLICKER, Eva. **Between brains and breasts - women scientists in fiction film: on the marginalization and sexualization of scientific competence.** *Public Understanding of Science*, v. 12, n. 3, p. 307-318, 2003.

HINE, Christine. **Virtual ethnography.** Sage, 2000.

KIRBY, David A. **The changing popular images of science.** *The Oxford Handbook of the Science of Science Communication*, p. 291-300, 2017.

KIRBY, David. The future is now: **Diegetic prototypes and the role of popular films in generating real-world technological development.** *Social Studies of Science*, v. 40, n. 1, p. 41-70, 2010.

RAMALHO, Marina; POLINO, Carmelo; MASSARANI, Luisa. **Do laboratório para o horário nobre: a cobertura de ciência no principal telejornal brasileiro.** *JCOM, Trieste, Sissa*, v. 11, n. 2, p. A02, 2012.

Resident evil for gamecube reviews – Metacritic. Disponível em: <<https://www.metacritic.com/game/gamecube/resident-evil>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MILLER, David I. et al. The development of children's gender-science stereotypes: A meta-analysis of 5 decades of US Draw-a-Scientist studies. **Child development**, v. 89, n. 6, p. 1943-1955, 2018.

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** *Educação, Porto Alegre*, v.22, n.37, p.7- 31, 1999.

MURDOCH, BLAKE et al. **Biotechnology and science in video games: a destructive portrayal?** Health Law Review, p. 13-17.2011

RADE et al. **Contribuição de jogos didáticos à aprendizagem de Matemática Financeira/Educational Games Contribution to Financial Mathematics Learning.** Acta Scientiae, v. 12, n. 2, p. 125-144, 2010

RILEY, David. **New Report from The NPD Group Provides In-Depth View of Brazil's Gaming Population.** Disponível em: <<https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/2015/new-report-from-the-npd-group-provides-in-depth-view-of-brazils-gaming-population/>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

UBISOFT Q3 FY18. Disponível em: <https://ubistatic19-a.akamaihd.net/comsite_common/en-US/images/41ubisoft%20q3fy18%201202_tcm99-318995_tcm99-196733-32.pdf> Acesso em: 20 jun. 2020.

WARMAN, Peter. **Newzoo Cuts Global Games Forecast for 2018 to \$134,9 Billon; Lower Mobile Growth Partially Offset by Very Strong Growth in Console Segment.** Disponível em: <<https://newzoo.com/insights/articles/newzoo-cuts-global-games-forecast-for-2018-to-134-9-billion/>>. Acesso em: 01 jun. 2020.