



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Taynara Rúbia Campos

**Pensamento crítico e jogos digitais: uma análise do jogo *Plague Inc* e das narrativas  
pandêmicas de seus jogadores**

Florianópolis

2020

Taynara Rúbia Campos

**Pensamento crítico e jogos digitais: uma análise do jogo *Plague Inc* e das narrativas  
pandêmicas de seus jogadores**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Educação da Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do título de mestre em  
Educação.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Karine Ramos

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Campos, Taynara Rúbia

Pensamento crítico e jogos digitais: uma análise do jogo  
Plague Inc e das narrativas pandêmicas de seus jogadores /  
Taynara Rúbia Campos ; orientadora, Daniela Karine  
Ramos, 2021.

222 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós  
Graduação em Educação, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Educação. 2. Jogos digitais. 3. Pensamento crítico. 4.  
Literacia científica. 5. Aprendizagem baseada em jogos  
digitais. I. Ramos, Daniela Karine . II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em  
Educação. III. Título.

Taynara Rúbia Campos

**Pensamento crítico e jogos digitais: uma análise do jogo *Plague Inc* e das narrativas  
pandêmicas de seus jogadores**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Rui Marques Vieira, Dr.

Universidade de Aveiro

Prof. Fernando Silvio Cavalcante Pimentel, Dr.

Universidade Federal de Alagoas

Prof<sup>ª</sup>. Dulce Márcia Cruz, Dr<sup>ª</sup>.

Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Educação.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Daniela Karine Ramos

Orientadora

Florianópolis, 2020



*“Afinal de contas quem sou eu? Ah, este é o grande enigma!”*

Alice em Alice no país das maravilhas

(CARROL, 1866, p. 25)

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer aos meus pais que sempre ficaram do meu lado, seja nos momentos mais depressivos e seja nos mais felizes. Com certeza só cheguei até o mestrado por conta deles, que nunca me negaram nada que fosse relacionado à educação, me incentivado na leitura e a ser criativa. Sou muito grata por me aguentarem até hoje, mesmo quando eu aparecia em casa com só mais um gato.

Também quero agradecer meus gatinhos, que podem não ser bicho-gente, mas fazem parte integral da nossa família e alegram o meu dia, mesmo os mais escuros. Me fazem rir com suas artimanhas malucas e ficam do meu lado quando preciso de companhia. São meus grandes companheiros de *games*, filmes de terror e anime.

Também agradeço muito a professora Daniela, que me orientou durante todo esse trajeto e me apoiou bastante quando tudo deu errado por causa da pandemia. Me incentivou bastante, principalmente a ir atrás dos meus interesses de pesquisa e profissionais. Com certeza será um exemplo que levarei para a vida toda.

Agradeço também aos meus colegas de mestrado, que sempre me convidam para as coisas e eu sempre furo, mas, continuam convidando. Eu vou na próxima, prometo! Entre eles, em especial agradeço muito a Luciana, a Fabíola e a Bruna, também orientandas da professora Daniela e que sempre estavam lá motivando e agitando todo mundo. Adorei conhecer a Gleice e a Ana Paula também! Espero poder ir a mais congressos e eventos com essa turma maravilhosa e divertida. Outra pessoa importante nesse processo foi a professora Dulce, parte do grupo de pesquisa, hoje quase uma influenciadora digital de tantas *lives* que está fazendo. Famosa ela!

Ainda tem outras dezenas de pessoas que eu poderia agradecer, mas me faltariam páginas. Mas, sinta-se agradecido!

Esse trabalho foi possível com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do Brasil.

## RESUMO

Ensinar a pensar é um dos objetivos da educação desde tempos antigos, o que remete a importância do desenvolvimento e promoção de habilidades e disposições ao pensamento crítico dentro da prática escolar, inclusive no ensino de ciências com foco na literacia científica. O desenvolvimento e evolução das tecnologias de informação e comunicação causou impactos e demandas em várias áreas, entre elas a educação, onde as novas tecnologias requerem mudanças na organização do sistema escolar e nos processos de ensino e aprendizagem, que hoje visam integrá-las na sala de aula de forma crítica e reflexiva e entre elas estão os jogos digitais. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo principal analisar as avaliações sobre o jogo digital de entretenimento sobre pandemias chamado *Plague Inc.* que os jogadores postaram na comunidade *online* da plataforma *STEAM* durante 2015 até agosto de 2020 a fim de caracterizar o incentivo ao pensamento crítico, literacia científica e outros aprendizados que os jogadores relatavam nesse ambiente informal, utilizando a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011). O jogo digital de estratégia *Plague inc.* tem como objetivo criar uma doença que destrua a humanidade antes da cura ser descoberta. Apesar da proposta extrema, ele apresenta as conexões entre os fatores biológicos, socioeconômicos e culturais em um contexto de pandemia de forma desafiadora, lúdica e bem construída em termos de jogabilidade e princípios de aprendizagem, além de oferecer outros recursos que visam a interação entre os jogadores da comunidade. Foram coletadas 1173 avaliações utilizando os filtros de linguagem “inglês”, “português do Brasil” e “português de Portugal”. A categorização progressiva e aplicação de critérios de exclusão resultaram em 545 avaliações que foram divididas em três categorias finais: pensamento crítico (n = 461), outros benefícios de aprendizagem (n = 134) e reflexões sobre a realidade (n = 133). A categoria do pensamento crítico contava com seis subcategorias relacionadas às habilidades e cinco com as disposições. Entre elas a mais frequente foi a habilidade de inferência (n = 93) onde os jogadores afirmam ter que prever os acontecimentos do jogo, para assim utilizar esses conhecimentos e suas suposições para criar hipóteses e testá-las e entre as disposições foi a categoria “interagir com outros” (n = 66) que reunia relatos sobre as possibilidades que o jogo dá para os jogadores interagirem, de forma colaborativa e competitiva. Outras habilidades e disposições também foram caracterizadas como: interpretar (n = 31), analisar (n = 56), avaliar (n = 57), explicar (n = 6), autorregular (n = 29), confiar em suas habilidades de raciocínio (n = 57), usar o raciocínio (n = 33), procurar informações (n = 15) e planejar (n = 16). Os jogadores também reportaram outros benefícios de aprendizagem de ciências e geografia, mudanças de atitude em relação à saúde, interesse em ciências e autoria, além de construir suas avaliações com base em seus conhecimentos e reflexões a partir do mundo real e do que foi compreendido a partir do jogo, fazendo menção a doenças como a Zika e a pandemia de COVID-19. Dessa forma, entende-se que o jogo digital *Plague inc.*, apesar de alguns erros conceituais, tem potencial para ser utilizado como um recurso pedagógico para incentivar o pensamento crítico, pois oferece suporte e condições para o mesmo em suas mecânicas e dinâmicas e possibilidades de interação social por meio das comunidades *online*.

**Palavras-chave:** Educação baseada em jogos digitais. Educação em ciências. Jogos digitais. Pensamento crítico. Literacia científica.

## ABSTRACT

Teaching how to think has been one of the objectives of education since ancient times, which refers to the importance of developing and promoting skills and dispositions to critical thinking within school practice, including science education with a focus on scientific literacy. The development and evolution of information and communication technologies has caused impacts and demands in several areas, including education, where new technologies require changes in the organization of the school system and in the teaching and learning processes, which today aim to integrate them in the classroom critically and reflexively and among them are digital games. Thus, the main objective of the present work is to analyze the evaluations about a digital entertainment game about pandemics called Plague Inc. That players posted in the online community of the STEAM platform during 2015 until August 2020 in order to characterize the incentive to critical thinking, scientific literacy and other learnings that players reported in this informal environment, using Bardin's content analysis methodology (2011). In the digital strategy game Plague inc. the player aims to create a disease that destroys humanity before a cure is discovered. Despite the extreme proposal, it presents the connections between biological, socioeconomic and cultural factors in a pandemic context in a challenging, playful and well-constructed way in terms of gameplay and learning principles, in addition to offering other resources that aim at the interaction between the community players. 1173 evaluations were collected using the “English”, “Brazilian Portuguese” and “Portugal Portuguese” language filters. The progressive categorization and application of exclusion criteria resulted in 545 evaluations that were divided into three final categories: critical thinking (n = 461), other learning benefits (n = 134) and reflections on reality (n = 133). The critical thinking category had six subcategories related to skills and five to dispositions. Among them, the most frequent was the inference skill (n = 93) where players claim to have to predict the events of the game, in order to use this knowledge and their assumptions to create hypotheses and test them and among the provisions was the category “interact with others”(n = 66) that gathered reports about the possibilities that the game gives players to interact, in a collaborative and competitive way. Other skills and dispositions were also characterized as: interpreting (n = 31), analyzing (n = 56), evaluating (n = 57), explaining (n = 6), self-regulating (n = 29), trusting your reasoning skills (n = 57), use reason (n = 33), search for information (n = 15) and planning (n = 16). Players also reported other learning benefits of science and geography, changes in attitude towards health, interest in science and authorship, in addition to building their assessments based on their own knowledge and reflections from and about the real world and the game, mentioning diseases like Zika and the COVID-19 pandemic. Thus, it is understood that the digital game Plague inc., despite some conceptual errors, has the potential to be used as a pedagogical resource to encourage critical thinking, as it offers support and conditions for it in its mechanics and dynamics and possibilities of social interaction through online communities.

**Keywords:** Digital game-based education. Science education. Digital Games. Critical thinking. Science Literacy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os jogos digitais, pensamento crítico e literacia científica.....	33
Figura 2 – Delineamento da pesquisa.....	35
Figura 3 – Filtros e outras opções na página principal de análises da <i>STEAM</i> .....	42
Figura 4 – Na página principal do jogo é possível ver as análises mais votadas em cada mês de cada ano.....	42
Figura 5 – Processo progressivo de categorização.....	52
Figura 6 – Esquematização dos resultados da revisão sistemáticas.....	53
Figura 7 – Tela inicial do jogo <i>Plague Inc.: Evolved</i> .....	62
Figura 8 - Modelos 3D dos patógenos de <i>Plague Inc.: Evolved</i> .....	63
Figura 9 – O mapa mundi é a tela principal do jogo.....	63
Figura 10 – A descrição dos países se dá por meio de ícones e podem influenciar na escolha dos jogadores.....	64
Figura 11 – Telas de modificação do patógeno.....	65
Figura 12 – A tela do mapa mundial é onde o jogador pode ver a doença se espalhando.....	67
Figura 13 – O mundo do jogo muda em consequência das escolhas do jogador e como elas afetam o algoritmo do jogo.....	68
Figura 14 – As modificações mudam o nível de contaminação, letalidade e gravidade da doença.....	69
Figura 15 – O gráfico mostra as principais variáveis sobre a pandemia criada.....	69
Figura 16 – Os cenários oficiais são baseados em diversos tipos de cenários diferentes e possuem um botão de “mais informações” que levam a sites confiáveis sobre o tema.....	70
Figura 17 – Nuvem de palavras com verbos e sinônimos de raciocínio utilizados pelos jogadores.....	94
Figura 18 – Nuvem de palavras com as fontes de informação relatadas pelos jogadores.....	99
Figura 19 – Nuvem de palavras com todas as doenças citadas nas avaliações analisadas.....	118

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Habilidades de pensamento crítico e suas subcategorias a partir de Facione (1990).....	11
Quadro 2 – Relação das bases de dados, palavras-chave e outros filtros utilizados.....	37
Quadro 3 – Categorias intermediárias.....	45
Quadro 4 - Categoria final do pensamento crítico baseada nas habilidades e disposições do pensamento crítico por Facione (1990).....	47
Quadro 5 – Categoria final relacionada a benefícios de aprendizagem afirmados pelos jogadores.....	51
Quadro 6 – Categoria final relacionada às reflexões sobre a realidade.....	51
Quadro 7 - Autores, jogos digitais e conteúdos abordados.....	55
Quadro 8 – Competências em relação de complexidades.....	92

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – a) Quantidade de avaliações coletadas nos filtros de linguagem b) Quantidade de avaliações coletadas nos filtros de linguagem após os critérios de exclusão.....	77
Gráfico 2 – Quantidade de avaliações coletadas por ano, antes dos critérios de exclusão.....	78
Gráfico 3 – Habilidades do pensamento crítico que foram caracterizados nas avaliações dos jogadores. .....	79
Gráfico 4 – Disposições do pensamento crítico que foram caracterizadas nas avaliações dos jogadores .....	93
Gráfico 5 – Outros benefícios de aprendizagem relatados pelos jogadores.....	105
Gráfico 6 – Quantidade de relatos sobre reflexões sobre a realidade.....	115

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**TDCIs** – Tecnologias digitais de comunicação e informação  
**BNCC** – Base Nacional Curricular Comum  
**COVID-19** – *Coronavirus disease* (coronavírus)  
**UFSC** – Universidade Federal de Santa Catarina  
**PPGE** – Programa de Pós-Graduação em Educação  
**PISA** - Programa Internacional de Avaliação de Alunos  
**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
**CTS** – Ciências, Tecnologia e Educação  
**PCN** – Parâmetro Curricular Nacional  
**PCN+** – Parâmetro Curricular Nacional do Ensino Médio  
**DGBL** – *Digital game based-learning* (aprendizagem baseada em jogos digitais)  
**NPC** – *Non-playable character* (personagem não-jogável)  
**ERIC** – *Education Resources Information Center*  
**BDTD** – Biblioteca digital de teses e dissertações  
**MDA** – *Mechanic, dynamic and aesthetic* (mecânica, dinâmica e estética)  
**BR** - Brasil  
**PT** - Portugal  
**PC** – Pensamento crítico  
**OMS** – Organização Mundial da Saúde

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ENSINAR A PENSAR.....	5
2.1	O QUE SIGNIFICA PENSAR DE MANEIRA CRÍTICA?.....	6
2.1.1	CONCEITOS DE PENSAMENTO CRÍTICO.....	7
2.1.2	RELATÓRIO DELPHI: HABILIDADES COGNITIVAS DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	10
2.1.3	RELATÓRIO DELPHI: DISPOSIÇÕES DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	12
2.1.4	PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO.....	14
2.2	PENSAMENTO CRÍTICO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O QUE É LITERACIA CIENTÍFICA?.....	17
2.3	APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	19
2.3.1	UMA BREVE INTRODUÇÃO SOBRE JOGOS DIGITAIS.....	20
2.3.2	APRENDENDO COM OS JOGOS.....	23
2.3.3	O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS JOGOS.....	26
2.4	O QUE OS JOGOS DIGITAIS TÊM A VER COM O PENSAMENTO CRÍTICO E A LITERACIA?.....	28
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	REVISÃO SISTEMÁTICA.....	36
3.1.1	PASSOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	36
3.2	ESCOLHENDO UM JOGO DIGITAL.....	38
3.3	ANÁLISE DE JOGOS DIGITAIS.....	40
3.4	PLATAFORMA <i>STEAM</i> .....	41
3.5	COLETA DAS AVALIAÇÕES FEITAS PELOS JOGADORES.....	42
3.6	ANÁLISE DE CONTEÚDO DE BARDIN.....	43
3.6.1	ANÁLISE DAS AVALIAÇÕES DOS JOGADORES NA PLATAFORMA <i>STEAM</i> ....	44
3.6.2	CODIFICAÇÃO E CATEGORIAS.....	45
3.6.3	CATEGORIAS FINAIS E SUAS SUBCATEGORIAS.....	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53
4.1	RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	53
4.2	ANÁLISE DO JOGO <i>PLAGUE INC</i> .....	60
4.2.1	MECÂNICAS.....	62
4.2.2	DINÂMICA.....	67

4.2.3	PRINCÍPIOS DE APRENDIZAGEM DE GEE E O PENSAMENTO CRÍTICO.....	72
4.3	PLAGUE INC.: O QUE OS JOGADORES TÊM A DIZER?.....	77
4.3.1	CATEGORIA FINAL: PENSAMENTO CRÍTICO.....	79
4.3.1.1	SUBCATEGORIAS DE HABILIDADES DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	79
4.3.1.2	SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: INTERPRETAR.....	80
4.3.1.3	SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: ANALISAR.....	83
4.3.1.4	SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: AVALIAR.....	85
4.3.1.5	SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: INFERIR.....	87
4.3.1.6	SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: EXPLICAR.....	89
4.3.1.7	SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: AUTORREGULAR.....	91
4.3.1.8	SUBCATEGORIAS DE DISPOSIÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	93
4.3.1.9	SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: USAR O RACIOCÍNIO.....	94
4.3.1.10	SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: INTERAGIR COM OUTROS....	96
4.3.1.11	SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: PLANEJAR.....	98
4.3.1.12	SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: PROCURAR INFORMAÇÕES..	99
4.3.1.13	SUBCATEGORIA: CONFIAR EM SUAS HABILIDADES DE RACIOCÍNIO .....	101
4.3.2	CATEGORIA FINAL: OUTROS BENEFÍCIOS DE APRENDIZAGEM.....	105
4.3.3	CATEGORIA FINAL: REFLEXÕES SOBRE A REALIDADE.....	115
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
6	APÊNDICES.....	136

## 1 INTRODUÇÃO

Desde tempos antigos, pensar criticamente é considerado um componente necessário e integral da educação, que é vista muitas vezes como responsável por ensinar as pessoas a pensar (DEWEY, 1916). Ensinar a pensar remete a importância do pensamento crítico que se constitui como essencial no ensino de ciências, em um mundo onde as tecnologias digitais, principalmente àquelas ligadas a informação e comunicação (TDICs), fazem parte marcante da vida cotidiana. Assim, hoje temos acesso a informações de diversas fontes, de fácil compartilhamento e produção, fazendo com que o consumo de conteúdo científico esteja, literalmente, a um clique de distância (CUNHA; GARCIA, 2019).

Dentro desse contexto, Prensky (2012) chama atenção que estudantes contemporâneos nasceram e estão crescendo na cultura digital, aprendendo e tendo acesso às informações de formas diferentes, mais rápidas e interativas, em uma mistura de linguagens: sons, imagens, textos, entre outras. Assim, as tecnologias digitais e a cultura digital requerem mudanças na organização do sistema escolar e nos processos de ensino e aprendizagem. Priorizando a integração dos mesmos de forma crítica e reflexiva, com objetivo de incentivar competências importantes para o mundo de hoje, como o pensamento crítico e a literacia em diversas áreas da ciência.

Nesse sentido, urge a necessidade de um ensino de ciências menos voltado somente à memorização de conceitos científicos e mais integrado ao cotidiano e à resolução de problemas. Incentivando um olhar crítico e reflexivo para a ciência e seus processos, para assim formar cidadãos aptos a participar de debates e tomar decisões importantes para o âmbito pessoal e coletivo. Dessa forma, Tenreiro-Vieira e Vieira (2014) apontam a necessidade cada vez maior de uma educação científica que promova o pensamento crítico, dando ferramentas e preparando os estudantes para utilizar sua criticidade na avaliação, seleção e utilização de informações, resolver problemas e tomar decisões de forma eficaz e justa, tanto em suas vidas pessoais como profissionais.

O pensamento crítico pode ser entendido como o pensamento reflexivo e racional focado em decidir o que fazer ou em que acreditar, sendo assim uma ação ativa, proposital que tem base na reflexão e na racionalidade (ENNIS, 1989).

Em uma pesquisa coordenada por Peter Facione (1944— atual), especialistas das mais diversas áreas chegaram em um consenso sobre a definição do pensamento crítico, que envolve tanto habilidades cognitivas quanto disposições intelectuais, sendo: um julgamento proposital e autorregulatório, proveniente da interpretação, análise, avaliação, inferência e explicação de considerações e argumentos diversos onde esses julgamentos são baseados. Além disso, o pensador

crítico ideal tem como hábito ser inquisitivo, bem informado, flexível, justo em seus julgamentos, persistente ao procurar resultados tão precisos quanto as questões e circunstâncias permitem, honesto ao enfrentar seus vieses pessoais e disposto a reconsiderar suas posições.

As habilidades cognitivas relacionadas ao pensamento crítico, dadas por Facione (1990) são: a interpretação, a análise, a avaliação, a inferência e a autorregulação, sendo que estas se subdividem em subcategorias. Elas são utilizadas na hora de tomar decisões e resolver problemas, tornando o processo mais sistematizado e reflexivo, ajudando a focar na questão, identificar ou formular critérios de resolução, analisar argumentos, ponderar consequências, decidir o que fazer e se necessário rever suas conclusões. O autor complementa que o conhecimento de um domínio inclui compreender e aplicar princípios metodológicos e normativos nas práticas de contextos específicos. Assim, o pensamento crítico pode ser utilizado ao lidar com questões que envolvem a ciência, utilizando conhecimentos necessários e mobilizando uma série de habilidades e disposições necessárias para o engajamento reflexivo e rigoroso.

Nesse contexto, o *National Research Council* (2010) conclui que para promover uma educação científica crítica e reflexiva é preciso mudar a forma que pensamos e fazemos o ensino de ciências. Assim, a aprendizagem baseada em jogo digitais propõe a utilização dos jogos digitais, populares entre os jovens, no ensino de variados conteúdos e competências (ECK, 2015). Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o uso de mídias digitais, como jogos e plataformas *online* podem estimular o interesse e a motivação dos estudantes, tornando sua aprendizagem mais significativa (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

Gee (2003) afirma os jogos digitais são criados com base em princípios muito bem estruturados de jogabilidade e aprendizagem, pautados em teorias educativas sócio-construtivistas, que priorizam um aprendizado ativo, crítico e situado. Além disso, através de recursos audiovisuais interativos conseguem materializar vários tipos de conceitos, visões de mundo e valores e veiculá-los para diferentes públicos, tornando possíveis experiências de aprendizagem variadas. Em suma, os jogos digitais podem atuar na produção e construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a lógica, a memorização e a atenção, além de ressignificar comportamentos, valores e atitudes, permitindo o contato com mundos diferentes, com regras e culturas próprias, misturando o conhecimento com a prática em diferentes formas de saber, de fazer, de ser e de dar significado (RAMOS, 2013; SCHAFFER et al., 2005). Contudo, na maior parte dos estudos eles são avaliados quanto ao potencial de aprendizagem e memorização dos conteúdos curriculares, com poucos voltados para outras aprendizagens e habilidades, como a resolução de problemas, a colaboração, a literacia científica e o pensamento crítico (ECK, 2015; RAMOS; CAMPOS, 2020; LI; TSAI, 2013).

Tenreiro-Vieira e Vieira (2014) complementam que o ensino do pensamento crítico dentro do ensino de ciências precisa ser intencional e sistematicamente orientado, oferecendo oportunidades para os estudantes desenvolverem as habilidades e disposições para o mesmo e possam colocar em prática conhecimentos específicos das ciências, entendendo as normas e critérios necessários para tal. Neste caso, temos dois cenários: os jogos digitais precisam ter, em seu *design*, mecânicas e princípios para isso ou o professor terá que pensar em como utilizá-los em sala de aula para esse objetivo.

Considerando a necessidade do pensamento crítico para o ensino de ciências, as mudanças e impactos sociais e culturais proporcionadas pelas TDICs e a escassez de estudos relacionados a outros tipos de aprendizagem em ciências que possam ser abordados pela aprendizagem baseada em jogos digitais, a seguinte hipótese norteou o estudo: *os jogos digitais podem, através dos princípios de aprendizagem utilizados durante a construção de suas mecânicas e dinâmicas, incentivar que seus jogadores utilizem habilidades e disposições do pensamento crítico ao jogar.*

Diante da profundidade do tema e devido às limitações impostas à pesquisa por conta do cenário da pandemia de coronavírus (COVID-19), o presente trabalho volta seu olhar a um jogo digital de entretenimento que apresenta temáticas relacionadas às ciências naturais e biologia, o *Plague inc.* e às avaliações feitas pelos jogadores do mesmo e postadas em uma comunidade *online* da plataforma *STEAM*. Assim, o objetivo principal do trabalho é **analisar a avaliação feita por jogadores do jogo digital *Plague inc.* postadas na comunidade *online* da plataforma *STEAM* para caracterizar o incentivo ao pensamento crítico, à literacia científica e outros aprendizados relatados por eles.**

A pesquisa parte do ponto de vista do aprendizado como uma prática social, focando nas reflexões feitas pelos jogadores sobre as suas ações e decisões tomadas no jogo digital, caracterizando as competências e disposições do pensamento crítico e como eles se relacionam a ideias de aprendizagem nesses espaços informais, onde os jogadores conversam sobre os jogos e seus conteúdos, além de trocarem informações sobre o mundo virtual e real.

A partir do exposto, os objetivos específicos são:

- Mapear e analisar as pesquisas que abordam o desenvolvimento do pensamento crítico utilizando jogos digitais de ciências e biologia, por meio de uma revisão sistemática;
- Analisar o jogo digital de entretenimento *Plague Inc.* com base nos princípios de aprendizagem de Gee (2010) e sua relação com o desenvolvimento do pensamento crítico;
- Caracterizar as competências e disposições do pensamento crítico que foram reportadas nas avaliações feitas pelos jogadores sobre o jogo *Plague Inc.* postadas na comunidade *online* da *STEAM* entre 2015 e agosto de 2020.

A presente dissertação de mestrado se dá a partir de um projeto sobre o desenvolvimento do pensamento crítico utilizando tecnologias, no caso os jogos digitais, feito pelo grupo de pesquisa Edumídia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que tenho prazer de fazer parte. O grupo de pesquisa trabalha com a linha de pesquisa sobre educação e comunicação dentro do programa de pós-graduação em Educação (PPGE), principalmente com tecnologias digitais. Espero que esse trabalho seja uma forma de divulgação dos estudos de pensamento crítico em relação ao ensino de ciências e utilização de tecnologias digitais para o desenvolvimento do mesmo e de como os jogos digitais podem contribuir para a educação crítica e reflexiva dentro da área de ciências, algo que eu, como licenciada em ciências biológicas, considero um assunto essencial.

O trabalho se divide em fundamentação teórica, metodologia, resultados e discussão, considerações finais, referências e apêndices. Na fundamentação teórica apresento as conceituações de pensamento crítico e literacia científica que foram utilizadas para nortear o trabalho e as intersecções que podem ter com a aprendizagem baseada em jogos digitais, principalmente em relação aos princípios de aprendizagem de Gee (2003). Já no capítulo de metodologia descrevo os caminhos que a pesquisa percorreu para explorar a hipótese mencionada anteriormente, desde a revisão sistemática até a coleta e análise das avaliações dos jogadores segundo Bardin (2011).

Os resultados são descritos e discutidos no quarto capítulo nomeado “Resultados e discussão”, seguido do capítulo de considerações finais que dá um panorama da pesquisa e apontamentos para estudos futuros. Os dois últimos capítulos contêm as referências dos trabalhos mencionados na dissertação e os apêndices, onde é possível ver as avaliações feitas pelos jogadores, já categorizadas e ordenadas.

## 2 ENSINAR A PENSAR

Gostaria de poder lhes contar sobre professores de ciência inspiradores nos meus tempos de escola primária e secundária. Mas, quando penso no passado, não encontro nenhum. Lembro-me da memorização automática da tabela periódica dos elementos, das alavancas e dos planos inclinados, da fotossíntese das plantas verdes e da diferença entre antracito e carvão betuminoso. Mas, não me lembro de nenhum sentimento sublime de deslumbramento, de nenhum indício de uma perspectiva evolutiva, nem de coisa alguma sobre ideias errôneas em que outrora todos acreditavam. [...] Não havia nenhum encorajamento para seguir nossos interesses, intuições ou erros conceituais. [...] Meu interesse pela ciência foi mantido durante todos esses anos escolares pela leitura de livros e revistas sobre a realidade e a ficção científicas.

(CARL SAGAN, 1997, p. 14)

O ensino e o desenvolvimento do pensamento é tido como um dos principais papéis da educação desde tempos mais antigos, sendo essa ideia muitas vezes traçada até Sócrates, que reconhecia a importância do questionamento, da investigação, da análise criteriosa e do ponderamento sobre o que fazer ou no que acreditar (PAUL *et al.*, 2018). Para os autores, Sócrates foi um dos fundadores clássicos do “movimento do pensamento crítico” ao incentivar o questionamento reflexivo de crenças, argumentos, explicações e ações, onde “pensar sistematicamente, traçar implicações ampla e profundamente, pois, somente o pensamento que é compreensivo, bem fundamentado e responsivo a objeções poderia ir além da superfície” (PAUL *et al.*, 2018, p. 1, tradução da autora<sup>1</sup>). Assim, ele e outros filósofos gregos, como Platão e Aristóteles, começaram uma tradição de pensar profundamente sobre as coisas.

Já nos tempos mais recentes, os autores apontam John Dewey (1859 – 1952) como o fundador moderno do “movimento do pensamento crítico”. Para Dewey (1916), pensar é tanto a condição quanto o objetivo da educação e para o autor os seres humanos aprendem experimentando o mundo a sua volta, onde para ele “o estágio inicial dessa experiência em desenvolvimento que é chamada de pensamento é a experiência” (DEWEY, 1916, tradução da autora<sup>2</sup>). Assim, a responsabilidade do professor seria criar “experiências educativas” para seus alunos e de tornar o aprendizado um processo de descoberta, onde o aluno participa ativamente, pois, para o autor o pensamento é o que conecta o que fazemos com as consequências desse ato e essa conexão adiciona um valor àquela experiência (DEWEY, 1910).

A visão de Dewey sobre a educação era de que ela deveria se focar no desenvolvimento do raciocínio, do espírito crítico e questionador, voltados para resolver situações cotidianas e na

---

1 Do original: “...to think systematically, to trace implications broadly and deeply, for only thinking that is comprehensive, well-reasoned, and responsive to objections can take us beyond the surface.”

2 Do original: “The initial stage of that developing experience which is called thinking is experience.”

formação de cidadãos democráticos e éticos, visando o aperfeiçoando das relações sociais e aproximando a escola da sociedade. Por esses motivos, o autor ficou conhecido como um dos fundadores modernos do movimento do pensamento crítico, enxergando o papel da escola de ensinar a pensar, para assim construir uma sociedade democrática e justa.

## 2.1 O QUE SIGNIFICA PENSAR DE MANEIRA CRÍTICA?

A definição e a estrutura do pensamento crítico têm sido temas de pesquisas de autores de diferentes áreas, resultando em uma diversidade de perspectivas, conceitos e olhares para como o pensamento crítico pode ser desenvolvido fora e dentro da educação formal (VIEIRA *et al.*, 2011). Lai (2011) complementa que muitos dos fundamentos e perspectivas do pensamento crítico, encontrados na literatura, são provenientes das áreas da filosofia e psicologia cognitiva e Sternberg (1986) cita a vertente da educação como uma perspectiva diferente. Entretanto, essas correntes não são paralelas, desconexas ou antagônicas e sim complementares (LAI, 2011).

Sob a perspectiva filosófica, o pensamento crítico é entendido em relação às características de um pensador crítico ideal, considerando os princípios da argumentação, como a construção, avaliação e interpretação de argumentos e o raciocínio lógico (VIEIRA *et al.* 2011). Para Sternberg (1986), a ideia de um pensador crítico idealizado pode ser limitante ao se focar demais no que as pessoas podem fazer e não em como elas pensam, além de não ser realista. Podemos destacar Robert Ennis (1991) e Peter Facione (1990) como autores que trabalham na perspectiva filosófica.

Já a perspectiva da psicologia cognitiva, principalmente pesquisadores *behavioristas*, voltam seu olhar para o tipo de ação e/ou comportamento que os sujeitos podem fazer em certas situações em contraste a como eles pensam (STERNBERG, 1986). Assim, os autores dessa linha geralmente definem o pensamento crítico pelo tipo de ação ou comportamento de um indivíduo. Dois autores reconhecidos dessa linha são Diane F. Halpern (1998) e Robert Sternberg (1986).

A perspectiva da educação entende o pensamento crítico como um conjunto de habilidades importantes para que o estudante resolva problemas, tome decisões e aprenda conceitos (STERNBERG, 1986). Apesar das teorias que fundamentam essa perspectiva serem provenientes de experiências e observações em sala de aula, com o foco sendo o ensino e a avaliação do mesmo no contexto escolar, acadêmico e profissional, os conceitos utilizados pelos pesquisadores ainda são vagos, principalmente para a criação de metodologias pedagógicas e de avaliação (LAI, 2011). A autora cita John Dewey (1910) e Benjamin Bloom (1956) como precursores dessa linha de pensamento.

Diante do exposto, nota-se que o pensamento crítico tem variadas definições provenientes de diferentes áreas de estudo e autores, o que vai ser visto no subcapítulo a seguir.

### 2.1.1 CONCEITOS DE PENSAMENTO CRÍTICO

Como já visto, o pensamento crítico é estudado por diversos pesquisadores de áreas distintas, o que resulta em vários conceitos e entendimentos sobre o termo. Assim, podemos listar alguns conceitos de pensamento crítico:

- “Consideração ativa, persistente e cuidadosa de qualquer crença ou suposta forma de conhecimento à luz dos fundamentos que a sustenta e outras conclusões para as quais tende, constitui a reflexão.” (DEWEY, 1910, tradução da autora<sup>3</sup>)
- “...pensamento racional e reflexivo que é focado em decidir no que acreditar ou fazer.” (ENNIS, 1991, p. 6, tradução da autora<sup>4</sup>)
- “...conjunto de processos mentais, representações e estratégias que os indivíduos usam para resolver problemas, aprender novos conceitos e tomar decisões.” (STERNBERG, 1986, p. 3, tradução da autora<sup>5</sup>)
- “...uso das habilidades cognitivas ou estratégias que aumentam a probabilidade do resultado esperado.” (HALPERN, 1998, p. 450, tradução da autora<sup>6</sup>)
- “...pensamento habilidoso e responsável que facilita o bom julgamento pois 1) é baseado em critérios, 2) é autorregulatório e 3) é sensível ao contexto.” (LIPMAN, 1988, p. 39, tradução da autora<sup>7</sup>)
- “...pensamento que é direcionado a um objetivo e com propósito...” (BAILIN *et al.*, 1999, p. 3, tradução da autora<sup>8</sup>)
- “Pensamento crítico é a arte de analisar e avaliar o pensamento com a visão de melhorá-lo.” (PAUL; ELDER, 2006, p. 4, tradução da autora<sup>9</sup>)

Ao ler os conceitos acima pode-se destacar algumas palavras-chave como “intencional”, “criterioso”, “que pode ser melhorado” e “contextual”. Dessa forma, o pensamento crítico é entendido como uma ação ativa, intencional, com objetivo específico e que pode ser aprimorado pelo próprio indivíduo ao reconhecer a necessidade de uma melhor prática de pensamento (VIEIRA

3 Do original: “Active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it, and the further conclusions to which it tends, constitutes reflective”

4 Do original: “reasonable reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do”

5 Do original: “the mental processes, strategies and representation people use to solve problems, make decisions and learn new concepts.”

6 Do original: “the use of those cognitive skills or strategies that increase the probability of a desirable outcome”

7 Do original: “skillful, responsible thinking that facilitates good judgment because it 1) relies upon criteria, 2) is self-correcting, and 3) is sensitive to context”

8 Do original: “...thinking that is goal-directed and purposive,”

9 Do original: “Critical thinking is the art of analyzing and evaluating thinking with a view to improving it.”

*et al.*, 2011). Os autores complementam que ele é geralmente caracterizado pela reflexão e a racionalidade, sendo mobilizado ao avaliar e solucionar problemas, tomar decisões e interagir com os outros.

Em 1987, Peter Facione realizou uma pesquisa de atualização sobre o estudo do pensamento crítico a pedido da Associação Americana de Filosofia, o que resultou no relatório Delphi, que teve a participação de outros 46 estudiosos do tema, grande parte deles sendo da área de filosofia (FACIONE, 1990). O relatório tinha como objetivo chegar em um consenso sobre o conceito de pensamento crítico e sua avaliação e foi feito a partir das características, disposições e habilidades cognitivas de um “pensador crítico ideal”. Dessa forma, se chegou no consenso de que o pensamento crítico é “um julgamento proposital e autorregulatório, resultando na interpretação, análise, avaliação, inferência e também a explicação de considerações evidenciais, conceituais, metodológicas, criteriológicas ou contextuais as quais esses julgamentos são baseados” (FACIONE, 1990, p. 3, tradução da autora<sup>10</sup>). O relatório complementa que o pensador crítico ideal é geralmente:

[...] inquisitivo, bem informado, confia na razão, tem a mente aberta, flexível, justo nas avaliações, honesto ao enfrentar seus vieses pessoais, prudente ao fazer julgamentos, está disposto a reconsiderar, claro sobre o problema, organizado nas questões complexas, diligente na busca de informações relevantes, racional na seleção de critérios, focado no questionamento e persistente ao procurar resultados que são tão precisos quanto as questões e circunstâncias de investigação permitem (FACIONE, 1990, p. 3, tradução da autora<sup>11</sup>).

O relatório Delphi aponta o pensamento crítico como uma ferramenta para investigação e questionamento criterioso, que pode ser utilizado em diferentes contextos, levando em consideração conhecimentos e métodos relacionados a eles e que pode e deve ser desenvolvido dentro das diversas disciplinas da escola (FACIONE, 1990).

Davies (2015) lista seis dimensões que geralmente são apontadas como constituintes do pensamento crítico, sendo elas: habilidades essenciais de argumentação (raciocínio e fazer inferências), fazer julgamentos (avaliar informações utilizando o rigor necessário, uso de critérios e normas), disposições e atitudes relacionados ao pensamento crítico, ações transformadoras (utilizar o pensamento crítico em ações que podem transformar a sociedade), interação social (utilizar o pensamento crítico ao interagir com outras pessoas) e “ser crítico” (valores intelectuais e éticos). Ele afirma que a metacognição também poderia ser uma dimensão do pensamento crítico, pois estaria relacionada com o pensar sobre o próprio pensamento a fim de melhorá-lo. De todo modo, as

10 Do original: “...purposeful, self-regulatory judgment which results in interpretation, analysis, evaluation, and inference, as well explanation of the evidential, conceptual, methodological, criteriological, or contextual considerations upon which that judgment is based.”

11 Do original: “...inquisitive, well-informed, trustful of reason, open-minded, flexive, fair-minded in evaluation, honest in facing personal biases, prudent in making judgments, willing to reconsider, clear about issues, orderly in complex matters, diligent in seeking relevant information, reasonable in the selection of criteria, focused in inquiry, and persistent in seeking results which are as precise as the subject and the circumstances of inquiry permit.”

dimensões que formam a competência do pensamento crítico podem ser vistas como individuais e sócio-culturais (DAVIES, 2015).

No presente estudo entende-se que o ensino voltado para o desenvolvimento de competências, sendo o pensamento crítico uma delas, é uma concepção teórica de educação que aborda a formação integral do indivíduo e surge como uma alternativa ao ensino tradicional, muitas vezes focado na memorização de curto prazo de conteúdos (ZABALA; ARNAU, 2010). Segundo os autores, essa abordagem prioriza o saber conhecer, o saber ser, o saber conviver e o saber fazer, sendo assim um ensino que:

cumpra uma função orientadora que facilite a cada um dos alunos o acesso aos meios para que possam se desenvolver conforme suas possibilidades, em todas as etapas da vida; ou seja, uma escola que forme em todas as competências imprescindíveis para o desenvolvimento pessoal, interpessoal, social e profissional (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 24).

No Brasil, a BNCC é um dos documentos mais recentes de caráter normativo que foi estruturado a partir de competências e habilidades que os estudantes deverão desenvolver ao longo da educação básica, onde competência é definida como a “mobilização de conhecimento (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018, p. 8). Para Zabala e Arnau (2010) o aprendizado das mesmas é sempre funcional, onde os elementos conceituais, procedimentais, factuais e atitudinais sejam pertinentes aos métodos e estratégias de ensino-aprendizagem e avaliação da competência que será abordada.

Dessa forma, no relatório Delphi são apresentadas e conceituadas as habilidades cognitivas e as disposições que os autores participantes consideram que compõe a competência do pensamento crítico. Entende-se então que o indivíduo mobiliza habilidades cognitivas e disposições para pensar de forma crítica sobre determinados assuntos. Assim, as disposições e as habilidades cognitivas se complementam ao considerarmos o pensamento crítico como um todo (FACIONE, 1990; 2015).

Para Facione (1990; 2015), se um indivíduo é competente em usar as habilidades cognitivas de pensamento crítico, mas não o faz de forma apropriada, ele não deveria ser considerado um “pensador crítico eficiente”. Então, um pensador crítico eficiente não somente consegue refletir, analisar, avaliar e julgar o raciocínio dos outros e seu próprio, mas, escolhe pensar desse modo, de forma rigorosa e criteriosa, buscando utilizar os conhecimentos e normas necessários de forma consciente e concisa (VIEIRA *et al.*, 2011).

A seguir vou explorar um pouco as habilidades cognitivas e disposições do pensamento crítico, considerando a conceituação presente no relatório Delphi (FACIONE, 1990), já que este é bem-aceito dentro da literatura e apresenta um consenso entre os estudiosos do tema. Além disso, o relatório trata o pensamento crítico de uma perspectiva normativa e procedimental, se referindo a

essas habilidades e disposições do ponto de vista curricular, ou seja, como objetivos pedagógicos, que poderiam ser avaliados, trabalhados e identificados dentro da prática pedagógica. Dessa forma, devido ao potencial para traçar paralelos com a aprendizagem baseada em jogos digitais e os princípios de aprendizagem de Gee (2010) foi-se decidido utilizar esses conceitos e para nortear a pesquisa.

### 2.1.2 RELATÓRIO DELPHI: HABILIDADES COGNITIVAS DO PENSAMENTO CRÍTICO

O relatório Delphi (FACIONE, 1990) aponta como conclusão que o pensamento crítico é formado pela interação de um grupo de habilidades cognitivas e disposições que são mobilizadas para resolver problemas e tomar decisões dentro de um contexto que apresenta conhecimentos e critérios próprios que devem ser utilizados de forma eficiente. Sendo as habilidades cognitivas: a análise, a avaliação, a interpretação, a inferência, a explicação e a autorregulação (FACIONE, 1990). Assim, abaixo segue o significado de cada uma das seis habilidades como apresentadas no relatório Delphi (FACIONE, 1990):

- 1) **Interpretação:** entender e expressar o significado de vários tipos de dados, eventos, regras, situações, procedimentos e critérios. Essa competência é composta por três subcategorias:
  - a) categorização (caracterizar, categorizar e descrever eventos, fenômenos, conceitos, etc),
  - b) decodificação (descrever informações, eventos, fenômenos, etc) e
  - c) esclarecimento (explicar os significados, eventos, fenômenos, etc).
- 2) **Análise:** reconhecer as relações das conclusões reais ou desejadas entre as afirmações, conceitos e outras formas de representação de crenças, razões, informações ou opiniões. Essa competência é subcategorizada em:
  - a) explorar ideias (estabelecer o papel que certas expressões têm no contexto do argumento ou raciocínio, definir termos e comparar ideias, conceitos e argumentos),
  - b) reconhecer argumentos (estabelecer se as afirmações ou razões sustentam ou não um argumento ou ponto de vista) e
  - c) examinar argumentos (reconhecer e distinguir a conclusão principal, as proposições que a suportam e outros elementos de um raciocínio, ou seja, a estrutura do mesmo).
- 3) **Avaliação:** analisar a credibilidade dos argumentos, afirmações e razões e julgar a sua consistência lógica, das relações dedutivas, inferenciais às conclusões, reais ou desejadas. A avaliação é dividida em:
  - a) julgar afirmações (identificar os fatores relevantes que dão credibilidade a uma fonte ou opinião) e

b) julgar argumentos (averiguar o nível de confiança de um argumento, criando questões e verificando fraquezas, inconsistências e vieses).

4) **Inferência:** reconhecer os elementos necessários para construir conclusões racionais, elaborando hipóteses e considerando as informações relevantes até chegar a conclusões baseadas nos dados, afirmações, evidências, questões, entre outros, selecionados. A inferência se subdivide em:

- a) questionar evidências (julgar as informações e dados e decidir sua confiabilidade quanto ao assunto),
- b) elaborar alternativas (formular hipóteses e suposições alternativas, projetando outras ideias ou conclusões) e
- c) gerar conclusões (utilizar os dados e informações selecionados para determinar as possíveis conclusões e quais podem ser descartadas e os motivos para tal).

5) **Explicação:** expor, de forma convincente, os resultados do seu raciocínio, o justificando em relação às evidências, dados e informações, de variados tipos, sobre o qual ele foi construído. Essa competência é dividida em:

- a) expor os resultados (descrever de forma precisa seu raciocínio e os alicerces que o sustentam e assim conseguir avaliá-los),
- b) justificar procedimentos (expor as considerações e processos que foram utilizados para elaborar seus argumentos e chegar aos resultados apresentados) e
- c) apresentar argumentos (demonstrar as razões e justificativas para seus argumentos e conclusões de forma racional, confiável e organizada, além de encontrar objeções para o mesmo).

6) **Autorregulação:** examinar consciente e precisamente o seu próprio raciocínio, argumentos e conclusões, assim como os processos utilizados para a construção dos mesmos. Essa competência é subdividida em:

- a) autoexame (refletir, de forma objetiva, consciente e precisa, sobre o próprio raciocínio, seus processos e elementos, além da aplicação e consequências da mesma, considerando seus valores, crenças, vieses e influências externas na formação dos mesmos) e
- b) autocorreção (entender e considerar seus próprios erros ou insuficiências, a fim de construir formas de corrigi-los).

O quadro abaixo (Quadro 1) demonstra, de forma resumida e esquemática, as habilidades cognitivas de pensamento crítico descritas por Facione (1990) e suas subdivisões:

HABILIDADES	SUBCATEGORIAS
<b>INTERPRETAÇÃO</b>	Decodificação Esclarecimento Categorização
<b>ANÁLISE</b>	Explorar ideias Reconhecer argumentos Examinar argumentos
<b>AVALIAÇÃO</b>	Julgar afirmações Julgar argumentos
<b>INFERÊNCIA</b>	Questionar evidências Elaborar alternativas Gerar conclusões
<b>EXPLICAÇÃO</b>	Expor resultados Justificar os procedimentos Apresentar argumentos
<b>AUTORREGULAÇÃO</b>	Autoexame Autocorreção

Fonte: Criado pela autora (2020) baseado em Facione (1990).

Para o Facione (1990; 2015), essas habilidades cognitivas são centrais ao pensamento crítico, contudo, afirma que uma pessoa que tem a habilidade de pensar criticamente não precisa ser necessariamente competente em todas e que nem todos os processos cognitivos ou habilidades de pensamento úteis podem ser denominados como pensamento crítico. Assim, considera o mesmo como relacionado a outros tipos de “pensamento eficiente” como a resolução de problemas e o pensamento criativo.

### 2.1.3 RELATÓRIO DELPHI: DISPOSIÇÕES DO PENSAMENTO CRÍTICO

As disposições relacionadas ao pensamento crítico também são apresentadas no relatório Delphi. Elas são entendidas como atitudes e hábitos que um pensador crítico ideal possui, ou seja, é a motivação que leva um indivíduo a utilizar as competências de pensamento crítico ao decidir o que fazer ou no que acreditar nos mais variados contextos e situações. Siegel (1999) complementa que a disposição a pensar de forma crítica é uma tendência ou inclinação a pensar de certo modo sob determinadas circunstâncias.

Essas disposições são apresentadas em duas categorias: as características do “pensador crítico ideal”, o que Facione e colaboradores (1995) chamam de “virtudes intelectuais” ou “valores de caráter intelectual” e atitudes que viabilizam o pensamento crítico a ser realizado de forma plena (FACIONE, 1990).

O relatório Delphi (FACIONE, 1990) divide as disposições do pensamento crítico em: abordagens para a vida em geral e abordagens para questões e problemas específicos. Assim, as características do pensador crítico ideal em relação a questões gerais do cotidiano e da vida são:

- Curiosidade em vários tipos de questões;
- Preocupação em se informar e se manter, em geral, bem informado;
- Alerta para as possibilidades de utilizar o pensamento crítico;
- Confiança no processo de investigação por meio da razão;
- Confiança na própria habilidade de raciocínio;
- Mente aberta em relação a visões de mundo divergentes;
- Flexibilidade ao considerar alternativas e opiniões;
- Compreensão da opinião dos outros;
- Justo ao avaliar o raciocínio dos outros e o seu próprio;
- Honestidade ao enfrentar seus próprios vieses, preconceitos, estereótipos e valores;
- Prudência ao suspender, alterar ou fazer julgamentos;
- Conseguir reconsiderar e revisar opiniões quando a reflexão honesta mostra que é necessário.

Já as abordagens para questões e problemas específicos são:

- Clareza ao expressar uma questão ou problema;
- Organização ao trabalhar, principalmente com assuntos complexos;
- Diligência ao procurar informações relevantes;
- Aplicar critérios e selecionar informações de forma racional e cuidadosa;
- Foco no problema que está enfrentando e seus pontos principais;
- Persistência em buscar a verdade;
- Máximo de precisão que for possível.

Facione e colaboradores (1995) condensaram as disposições do pensamento crítico que são apresentadas no relatório Delphi em sete principais elementos:

- 1) **Procura pela verdade:** seguir a razão e acreditar nela como melhor método de tomar decisões, mesmo que isso signifique enfrentar suas próprias crenças e valores, querer ter o melhor entendimento possível de uma situação. Fazer perguntas mesmo que vão de encontro com crenças ou valores pessoais, ponderar as razões e evidências quando precisa decidir ou formar uma opinião procurando fontes confiáveis para fundamentar seus argumentos.
- 2) **Mente aberta:** tentar compreender outros pontos de vista, mesmo que não concorde com eles.

- 3) **Analítico:** prezar a racionalidade e o uso de evidências para resolver problemas, ponderar os prós e contras de decisões, argumentos, eventos, etc, averiguando as consequências dos mesmos.
- 4) **Sistemático:** focar nas questões importantes ou nas evidências relevantes, ter atenção aos detalhes, organizar de forma disciplinada as várias partes de um problema, principalmente ao lidar com assuntos complexos.
- 5) **Confiança no raciocínio crítico:** confiar que o pensamento reflexivo e racional é a melhor maneira de tomar decisões e elaborar argumentos, procurando utilizá-lo em seu cotidiano.
- 6) **Curiosidade:** gostar de saber das coisas, se manter bem informado e aprender, mesmo que não tenha um uso imediato ou explícito.
- 7) **Maturidade de julgamento:** mesmo sabendo da complexidade de algumas questões, querer chegar na melhor conclusão possível, mesmo que isso signifique ter que mudar uma opinião, pensar em alternativas ou aceitar a decisão de outras pessoas como a melhor no momento.

Facione e colaboradores (1995) afirmam que alguns estudos demonstram a possibilidade, ainda que com resultados fracos, de existir uma correlação entre as habilidades cognitivas e as disposições para pensar criticamente. Dessa forma, há pessoas com habilidades cognitivas fortes, mas, com disposições fracas e vice-versa, assim como com ambas fracas ou fortes (FACIONE *et al.*, 1995). Para Millman (1988), as habilidades cognitivas também estão envolvidas na organização e execução de tomada de decisão e resolução de problemas, assim, geralmente quando alguém não quer pensar de forma crítica é por que ela não tem as habilidades para tal.

Para Facione (1990), esses resultados demonstram que há distinção entre as dimensões da competência de pensamento crítico, o que, inclusive, pode levar a pensar em diferentes estratégias para o desenvolvimento da mesma em sala de aula. Entretanto, os especialistas do relatório Delphi afirmam que a melhor forma para trabalhar o pensamento crítico é com práticas e estratégias que promovam tanto as habilidades cognitivas quanto as disposições.

#### 2.1.4 PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO

Como visto, o pensamento crítico como um dos pilares centrais da educação é algo que pode ser traçado desde os tempos dos filósofos gregos, contudo, é a partir dos anos 80 que o movimento para o ensino e desenvolvimento do mesmo como componente curricular e na formação de professores se intensificou (VIEIRA; TENREIRO-VIEIRA, 2014). Os autores complementam que as justificativas para tal podem ser separadas em “ponto de vista ético”, “ponto de vista pragmático” e o “ponto de vista intelectual”, onde:

1. **Justificativa ética:** O pensamento crítico é necessário como meta na educação para incentivar a formação de cidadãos racionais e autônomos, que pensam por si mesmos;
2. **Justificativa intelectual:** promover o pensamento crítico é importante para que os estudantes não simplesmente aceitem ou rejeitem informações e opiniões, mas que saibam avaliá-las;
3. **Justificativa pragmática:** o pensamento crítico é uma ferramenta essencial para que um indivíduo consiga entender e se posicionar perante as complexidades do cotidiano, tanto na esfera individual quanto coletiva.

Em geral, o motivo para a promoção do pensamento crítico dentro da educação é incentivar os estudantes a pensar por si próprios, utilizando de forma eficiente conhecimentos adquiridos para contextualizar a sua realidade, procurar e avaliar fontes de informação, participar de debates relevantes, contribuir com argumentos e questionamentos, tomar decisões e resolver problemas, voltando o ensino para a formação de cidadãos éticos e participativos.

Para Facione (1990), um bom ensino do pensamento crítico precisa se voltar tanto para as disposições quanto as habilidades, afinal, para o autor, cultivar a motivação em pensar criticamente aumenta a probabilidade do uso das habilidades. Ele ressalta que o contrário também é verdadeiro: alguém pode estar disposto a pensar criticamente, mas não ter as habilidades necessárias para isso. Ou seja, promover o desejo para usar o pensamento crítico pode favorecer o ensino e aprendizagem das habilidades, contudo, é importante que se desenvolva e incentive o uso correto das mesmas. Assim, os especialistas afirmam no relatório Delphi que a educação voltada para o desenvolvimento do pensamento crítico não é somente treinar os estudantes para executar as habilidades cognitivas corretamente, mas também incentivá-los a pensar de forma organizada, criteriosa e questionadora, desenvolvendo assim sua confiança para que possam fazer isso autonomamente.

Lai (2011) complementa que há um consenso dentro da área de pesquisa de que o pensamento crítico pode ser ensinado, entretanto, existem debates sobre como fazer isso: focar em um ensino geral, independente do assunto ou disciplina, ensinar as competências e disposições dentro de um contexto ou domínio específico, ou conciliar as duas formas. Sendo essas abordagens apresentadas por Ennis (1989) como:

1. **Abordagem geral:** curso isolado, onde a instrução se foca nas habilidades e disposições, mas, não há relação com nenhuma disciplina ou assunto específico. Assim, as questões e problemas são apresentadas a partir de um domínio geral, como, por exemplo, assuntos do cotidiano;
2. **Abordagem de infusão:** a instrução se foca nas habilidades e disposições, porém, dentro de uma disciplina, assunto ou domínio, de forma integrativa;

3. **Abordagem de imersão:** também aborda o pensamento crítico em uma disciplina ou domínio específico, mas, de forma indireta ou não explícita, ou seja, as habilidades e disposições são consequências do envolvimento do estudante;

4. **Abordagem mista:** combina todas as abordagens apresentadas anteriormente, assim, princípios gerais do pensamento crítico são ensinados dentro do contexto da disciplina e também separados.

Para Millman (1988), os processos de pensamento crítico que acontecerem durante a prática pedagógica precisam ser identificados e explicitados para os alunos, para assim incentivar o seu uso em outros momentos. Dessa forma, os alunos enxergam os benefícios em pensar de maneira crítica e se sentem confiantes o suficiente para que o façam de forma autônoma, no seu dia a dia. Os especialistas do relatório Delphi (FACIONE, 1990) recomendam que o ensino do pensamento crítico seja feito de forma direta e explícita, considerando a aprendizagem dentro de um contexto específico uma das melhores formas de fazê-lo.

Como já visto, a BNCC é um documento normativo que se volta para o ensino e aprendizagem de competências e foi estruturado a partir de dez competências gerais que o norteiam, entre elas, podemos destacar elementos que são relacionados ao pensamento crítico:

1. Valorizar e utilizar diversos tipos de conhecimentos e linguagens para compreender e explicar a realidade;
2. Gostar de aprender e exercitar a curiosidade;
3. Utilizar critérios e normas científicas para investigar, refletir e analisar fenômenos, elaborar e testar hipóteses, criar soluções e resolver problemas;
4. Usar e compreender as tecnologias digitais de informação e comunicação de forma ética e crítica;
5. Entender e valorizar outras experiências e pontos de vista;
6. Argumentar com base em informações e dados confiáveis;
7. Saber lidar com críticas e autocrítica.

É importante ressaltar que o documento não foi aceito sem críticas, já que não especifica como se dariam as mudanças avaliativas, de formação dos professores e até mesmo estruturais das escolas e principalmente pela não obrigatoriedade de algumas disciplinas no ensino médio, como biologia, física e química (MORTIMER, 2018; BRANCO *et al.*, 2018). Também nota-se que as habilidades listadas anteriormente estão diluídas dentro das dez competências gerais, contudo, a terceira competência é geralmente entendida como relacionada especificamente ao desenvolvimento do “pensamento científico, crítico e criativo”, sendo ela:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, página 9, 2018)

É possível perceber que essa competência geral envolve noções do pensamento crítico e científico, ficando bem próxima de conceitos que envolvem a literacia científica.

## **2.2 PENSAMENTO CRÍTICO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O QUE É LITERACIA CIENTÍFICA?**

Assim como o conceito de pensamento crítico, não há uma definição única para literacia científica, sendo utilizadas expressões como “alfabetização científica”, “compreensão das ciências”, “cultura científica”, “letramento científico”, entre outras (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014). Entretanto, Halbrook e Rannikmae (2009) afirmam que o termo “literacia científica” é o que melhor retrata as intenções da educação para as ciências, englobando componentes como: o conhecimento sobre as ciências e seus conteúdos; habilidade de diferenciar ciência e pseudociência; compreensão sobre a ciência, seus métodos e aplicações; autonomia no aprendizado de ciência; pensar cientificamente; utilizar conhecimentos e métodos científicos para resolver problemas; tomar decisões, participar e opinar sobre questões que envolvem ciências; entender a relação da ciência com a cultura e a história; ter curiosidade científica; compreender os riscos e benefícios da ciência e ter a habilidade de pensar criticamente sobre ciências e lidar com o conhecimento científico.

Segundo o Programa Internacional de Avaliação de Alunos, ou PISA, de 2015 a literacia científica pode ser entendida como a capacidade de se envolver como cidadão reflexivo e crítico com questões relacionadas à ciência, não somente com o conhecimento, mas também com procedimentos, linguagem e metodologias científicas. Dessa forma, um cidadão letrado cientificamente consegue reconhecer e explicar fenômenos e investigações científicas, além de oferecer e avaliar os mesmos, planejar e propor investigações científicas, interpretar e analisar dados, evidências e argumentos e traçar conclusões e resultados a partir dos mesmos (OCDE, 2019).

Assim, existem intersecções entre a literacia científica e o pensamento crítico, principalmente no que diz ao objetivo de tornar o indivíduo capaz de participar da sociedade de forma reflexiva, onde:

[...] a essência do pensamento científico é a capacidade de examinar problemas de diferentes perspectivas e procurar explicações dos fenômenos naturais e sociais, submetendo-as constantemente a um pensamento crítico e livre, que é essencial num mundo democrático. A literacia científica envolve capacidades de tomada de decisão e de resolução de problemas. (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014, p. 17)

Ainda segundo os autores: “...pensar criticamente sobre questões científicas implica em conhecer e agir em concordância com critérios científicos como o rigor, o controle das variáveis, a confiabilidade das fontes e validade das inferências.” (VIEIRA *et al.*, 2011, p. 49, tradução da autora<sup>12</sup>). Nesse contexto, o pensamento crítico é essencial para a educação em ciências que se foca na literacia científica, pois, como princípio normativo e processual se volta à compreensão das ciências e suas tecnologias, seus princípios, sua história, suas metodologias, seus usos e seu impacto dentro da sociedade, fazendo parte importante de nossa cultura.

Na BNCC, o desenvolvimento da literacia científica — tratada como “letramento científico” — é o objetivo principal da área de ciências da natureza durante o ensino fundamental e envolve a capacidade de interpretar o mundo natural, tecnológico e social e transformá-lo com base nas teorias, processos e metodologias da ciência. Segundo o documento “aprender ciências não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018, p. 321). Desse forma, nota-se a inspiração de abordagens que envolvem as ciências, tecnologias e a sociedade (CTS) e de um ensino de ciências mais investigativo. Além disso, afirma a necessidade de o estudante ter acesso à diversidade de conhecimentos e saberes das diversas áreas da ciência, produzidos ao longo da história bem como entender os principais processos da investigação científica, onde:

Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018, p. 321).

Nesse contexto, as pessoas se deparam com situações que envolvem conceitos, ideias, processos e metodologias científicas em seu cotidiano e a formação voltada para compreendê-las e enfrentá-las não deve ser somente para tirar boas notas em provas, mas principalmente, para o desenvolvimento de cidadãos reflexivos e críticos, que conseguem atuar na vida pública e privada de forma autônoma e até mesmo transformadora (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014). Os autores também ressaltam que a literacia científica auxilia na compreensão do trabalho de pesquisadores, cientistas e outras carreiras científicas, entendendo a importância das mesmas dentro da sociedade, sua relação com o desenvolvimento tecnológico e social.

O foco na literacia científica significaria uma mudança no ensino de ciências, que vai além dos conteúdos, indo desde a avaliação dos estudantes até a formação de professores, e, se formos considerar o avanço das tecnologias de comunicação e informação das últimas décadas, até mesmo na estrutura e recursos escolares. Halbrook e Rannikmae (2007) afirmam que a primeira mudança

---

12 Do original: “...to think critically about scientific issues implies to know and to act in accordance with scientific criteria such as accuracy, control of variables, reliability of sources and validity of inferences.”

seria uma educação através da ciência, que priorizaria o entendimento da mesma, se voltando para o desenvolvimento pessoal e coletivo, formando consumidores críticos de conhecimento científico e cidadãos preocupados, participativos e reflexivos.

Dessa forma, seria importante pensar em metodologias e estratégias pedagógicas que incentivem o pensamento crítico dentro das mais diversas áreas da ciência. Essas atividades promotoras devem ser intencionais, explícitas e feitas de forma contínua, afinal as pessoas não desenvolvem as habilidades e disposições de pensamento crítico naturalmente de forma espontânea, precisando de estímulo e incentivo, priorizando a utilização de recursos pedagógicos e situações do cotidiano (MORRIS *et al.*, 2013; TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014).

O presente estudo se foca no pensamento crítico, contudo, entende-se que trabalhar com o pensamento crítico em disciplinas de ciências seria uma forma de também incentivar a literacia científica já que, como demonstrado, existem paralelos entre as habilidades e disposições que as compõe. Além disso, um dos recursos que poderiam ser utilizados para práticas pedagógicas com esse objetivo são os jogos digitais, sendo possível aproximar os conceitos de literacia científica e pensamento crítico dos princípios de aprendizagem apontados por Gee (2010), que serão explorados nos próximos subcapítulos. Assim, o presente estudo se volta a explorar o potencial dos jogos digitais científicos como recursos pedagógicos para a promoção e o desenvolvimento do pensamento crítico e, conseqüentemente, da literacia científica.

### **2.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS DIGITAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO**

Segundo a publicação mais recente da Pesquisa Game Brasil (2019), 66% dos brasileiros joga jogos digitais – também conhecidos como *games*, *videogames*, jogos eletrônicos, entre outros – porém, serão denominados como “jogos digitais” neste trabalho. A nova pesquisa realizada em 2020 já demonstra um aumento de 7,1% nesses números, algo que já era esperado devido à popularidade dessa modalidade de entretenimento e do aumento no número de usuários de *smartphone* que jogam nos mesmos (FERNANDES, 2020). O que representa um número significativo de jogadores, já que mesmo com os problemas de acessibilidade que temos no país, com somente 57% dos brasileiros tendo acesso à internet (CETIC.BR, 2017), ainda assim cerca de 67 milhões de brasileiros jogam jogos digitais (CNN, 2020).

Prensky (2012) comenta que as transformações sociais e inovações tecnológicas do século XX já causavam mudanças nas experiências dos jovens, em relação a como entendiam, acessavam e compartilhavam informações. Algo que continuamos vendo, já que as inovações tecnológicas e

mudanças continuam acontecendo, fazendo com que o ritmo de uso e desuso — e de aprender a usar e desusar — seja rápido e constante (ALVES *et al.*, 2013).

Essas mudanças fortalecem a constatação, não tão recente, de que a aprendizagem não se dá somente pela transmissão de informações, e sim, é o resultado de processos internos complexos de construção e reconstrução, que se dão pela interação com os variados meios: sociais, digitais e físicos (ALVES *et al.*, 2013). Prensky (2012) complementa que o ritmo acelerado e o oceano de informações disponíveis tornou a aprendizagem mais independente e não-linear, com a experimentação e interação sendo uma parte importante desse processo. Nesse cenário dinâmico e de ritmo acelerado os jogos digitais aparecem como entretenimento preferido em uma indústria que atualmente movimenta mais dinheiro do que o cinema (ABBADE, 2019) e porquê não como uma potencial recurso pedagógico para o desenvolvimento do pensamento crítico e da literacia científica?

### 2.3.1 UMA BREVE INTRODUÇÃO SOBRE JOGOS DIGITAIS

Para o filósofo Huizinga (2001), o jogo é parte essencial da vida dos humanos, sendo anterior até mesmo à própria cultura, afinal, outros animais também exibem comportamentos de brincadeira, que são relacionados ao aprendizado de outros comportamentos integrais para sua vida, como, por exemplo, a defesa contra predadores, a caça e até mesmo a corte.

Kishimoto (1994) afirma que a palavra “jogo” tem vários significados e representações dependendo da pessoa que a escuta ou a usa, pois, existem diferentes práticas recreativas que são chamadas de “jogos”. Já para Salen e Zimmerman (2012), os jogos são sistemas, ou seja, são compostos por vários elementos que se inter-relacionam em algo mais complexo, formando contextos de interação, que podem ser objetos, comportamentos ou espaços, que os jogadores manipulam, exploram e habitam. Para os autores, os jogos como sistemas, podem ser compreendidos de vários pontos de vista: sistemas mecânicos, matemáticos, estéticos, conceituais, culturais, sociais, entre outros.

Assim, os autores definem os jogos como “um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica em um resultado quantificável” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 95). Ou seja, são sistemas que juntam elementos do *software*, do *hardware* e da interação lúdica significativa, que é a experiência que o jogador tem ao interagir com os elementos que compõe o jogo digital.

Schuytema (2017) afirma que os jogos digitais são atividades lúdicas limitadas pelas regras e pelo contexto, o que gera os desafios, fazendo com que o jogador tome decisões e aja de forma

relevante. O autor complementa que a “alma” do jogo é a jornada, o chamado *gameplay* ou jogabilidade, e não somente o resultado, o que para ele é o que cria a experiência instigante e emocionante ao jogar. Nesse sentido, Huizinga (2001) compara a relação das pessoas com o jogo como a entrada em um “círculo mágico”, onde dentro do mesmo as leis e os costumes reais não importam e sim as que estão relacionadas com ele, que se tornam importantes para quem está ali dentro, fazendo com a experiência seja marcante mesmo depois de sair de dentro do círculo.

Ramos (2013) afirma que esse fenômeno também é observado em jogadores de jogos digitais, que precisam se adequar às regras e costumes diferentes, explorar e descobrir como passar por obstáculos desafiadores, resolver problemas e tomar decisões para assim alcançar os objetivos apresentados. A autora completa que os jogos, em geral, podem ter o mesmo efeito, porém, os jogos digitais, devido às tecnologias gráficas e sonoras realçam a experiência de agência e imersão do jogador.

Dessa forma, o avanço tecnológico fez com que os jogos digitais formassem uma categoria a parte, que mistura o que os jogos analógicos têm com um ambiente virtual imersivo e desafiador, controlado por regras, que juntam imagem, som e contexto e criam experiências para o jogador (PRENSKY, 2012). Então, os jogos digitais possuem um conjunto de qualidades únicas e são projetados para várias plataformas, desde os *arcades*, *consoles* que se conectam com a televisão, consoles de mão, computadores e mais recentemente os *smartphones*, o que também explica o maior alcance entre as pessoas hoje em dia (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Prensky (2012) destaca seis elementos-chave essenciais para a estrutura dos jogos digitais: as regras, a interação, o *feedback*, os objetivos, a representação e o desafio.

Um dos primeiros elementos-chave que Prensky (2012) destaca são as “regras”. Para o autor, os jogos são “brincadeiras organizadas”, pois, as regras são uma das maiores diferenças entre os jogos e outros tipos de brincadeiras. Elas impõem limites, fazendo o jogador pôr suas alternativas em perspectiva e tomar decisões contextualizadas e eficientes, além de colocar os jogadores no mesmo patamar.

As regras nos jogos digitais são, em geral, bastante inflexíveis, pois, são coordenadas por algoritmos e programadas para funcionar da mesma maneira do começo ao final, diferente de outros tipos de jogo onde elas podem até ser negociadas (PRENSKY, 2012). Gee (2010) complementa que as regras nos jogos digitais não são sempre explícitas, já que descobri-las através da investigação e exploração é um dos desafios e diversão dos jogadores. Jogos digitais apresentam muitas regras que funcionam como os limites do mundo do jogo, que ditam o que o jogador pode ou não fazer.

No que se refere a interação, Prensky (2012) destaca três tipos de interações que ocorrem nos jogos digitais: a interação do jogador com a tecnologia digital, do jogador com o próprio jogo e

do jogador com outros jogadores ou personagens do jogo. O autor afirma que mesmo que seja possível jogar sozinho, é mais vantajoso e divertido jogar com outras pessoas. Inclusive, não é necessário jogar para socializar sobre um jogo, já é possível encontrar diversas comunidades sobre jogos na internet, por exemplo, na plataforma STEAM e até mesmo assistir gameplays disponíveis no Youtube e na Twitch, assim encontrando outros jogadores e interagindo com eles de outras maneiras. Assim, o “mundo” dos jogos digitais acaba se estendendo para outras plataformas e meios onde os jogadores também habitam, algo que Zimmerman (2007) chama de “metagame”.

O *feedback* no jogo digital é imediato, para que assim o jogador ponha em perspectiva as suas ações e decisões e as mude caso necessário além de serem diversificadas, utilizando vários recursos semióticos, como sons, imagens, textos, animações, entre outros, para mostrar ao jogador como vai seu progresso e como sua interação está moldando o mundo digital a sua volta. (PRENSKY, 2012). O autor completa que é a partir desse retorno que a aprendizagem começa, afinal é o momento que o jogador vê a eficácia de suas hipóteses, avalia os resultados e impactos da mesma e tem a chance de refazê-las.

Por sua vez, os objetivos são, na maior parte do tempo, o que motiva os jogadores, algumas vezes indo além de perder ou ganhar, se voltando a ganhos e metas pessoais, decididos e avaliados pelo próprio jogador e até mesmo pela comunidade que participa. Prensky (2012) completa que a jornada até os objetivos se torna mais desafiadora por conta das regras e que os jogadores podem até mesmo criar desafios pessoais e uns para os outros. Alguns jogos apresentam *rankings* de jogadores, conquistas que ficam expostas em seus perfis *online* ou dão acessórios especiais e até mesmo competições que podem chegar no nível mundial. Todas essas possibilidades criam outros objetivos para os jogadores que vão além do objetivo principal do próprio jogo.

Os jogos digitais contam, ainda, com uma combinação de recursos audiovisuais, o que enriquece as formas de representação possíveis, aumentando o número de recursos que podem ser utilizados além dos mundos que podem ser criados e o que o jogador pode fazer nos mesmos. Isso pode ser observado pelo poder de imersão e agência do jogador, que controla os acontecimentos do mundo do jogo, se sentindo parte importante e integral do mesmo (PRENSKY, 2012).

Por fim, Prensky (2012) destaca o desafio e afirma que os jogos digitais têm vários tipos de problemas para o jogador resolver, sua resolução sendo muitas vezes necessária para que ele possa progredir ou alcançar certas metas. Esses desafios podem ser desde enigmas matemáticos, de interpretação de texto, de habilidade psicomotora e até mesmo saber lidar com um personagem ou outro jogador que você não gosta. Eck (2015) afirma que resolver vários tipos de problemas é, em grande parte, o que o jogador tem que fazer dentro do jogo.

Squire (2006) complementa que os criadores de jogos digitais de entretenimento utilizam vários elementos para criar ambientes ricos, interativos e imersivos, já que o avanço tecnológico e a popularidade fez com os jogos digitais passassem por um amadurecimento, principalmente como entretenimento, como narrativas interessantes, personagens bem construídos, obstáculos desafiadores, recompensas a altura dos desafios apresentados, competição e colaboração com outros jogadores ou personagens e afirma que eles podem servir como inspiração para criação de jogos digitais que serão utilizados em contexto escolar. Nesse sentido, poderíamos ponderar quais elementos e características um jogo digital que é voltado para o desenvolvimento do pensamento crítico e a literacia científica deveria ter.

A Pesquisa Game Brasil (2019) também aponta que 41,6% dos pais que são jogadores concordam, total ou parcialmente, que jogar atrapalha a aprendizagem dos filhos. O que não é novo, afinal as longas horas e esforço investidos pelos jogadores em seus jogos são tema recorrente entre pais e professores, que queriam ver o mesmo empenho nos estudos, e em pesquisadores, que querem entender o que motiva e atrai tanto os jogadores que passam horas, até dias, tentando vencer obstáculos desafiadores e, alguns, extremamente difíceis (KIRRIEMUIR; MCFARLANE, 2004).

Gee (2003) comenta que a ideia de que os jogos digitais não ensinam, o que chama de “o problema do conteúdo”, é muito difundida por causa do entendimento que se têm em relação ao o que é o aprendizado, o conhecimento e a escola. Segundo ele, o conhecimento considerado “importante”, que é aquele que deveria ser ensinado na escola, é de conteúdo, fazendo com que quase nenhum outro tipo de aprendizagem ou atividade seja reconhecida como tal. O problema desse tipo de representação simplista de ensino é que a educação não é somente composta de conceitos, sendo a prática e a literacia também elementos importantes a serem considerados.

Dessa forma, alguns educadores enxergam os jogos digitais como recursos didáticos motivadores e inovadores, exatamente pelo seu aspecto imersivo e a habilidade de juntar a prática com a teoria e estimular o desenvolvimento de competências para o século XX, como a colaboração, o pensamento criativo e a resolução de problemas (ECK, 2015).

### 2.3.2 APRENDENDO COM OS JOGOS

Para Kishimoto (1994) o jogo é um processo de aprendizagem relacionado a comportamentos sociais e naturais. O PCN (Parâmetro Curricular Nacional) de 1998 já caracterizava os jogos como recursos didáticos que enriquecem o processo de ensino e aprendizagem de variados conteúdos, fazendo a mediação entre conceitos teóricos abstratos e a prática, além de outras competências importantes como a resolução de problemas, o pensamento

lógico, o trabalho colaborativo e a autonomia (BRASIL, 1998). Ramos (2013) complementa que os jogos estimulam o interesse do estudante, auxiliam na aquisição de novos conhecimentos e reconstrução de antigos, além de construir experiências pessoais e sociais significativas. Já segundo o PCN+ de 2002:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. [...] favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar [...] (BRASIL, 2002, p. 56)

A BNCC diferencia os jogos como recursos de aprendizagem e como prática cultural, trazendo os jogos digitais — denominados “jogos eletrônicos” no documento — como um assunto que pode ser abordado no componente curricular de educação física do sexto e sétimo ano. O documento ainda traz como objetivo pedagógico a experimentação dos mesmos dentro e fora da escola, a compreensão e valorização dos significados dados a esses recursos por diferentes grupos sociais, a identificação das transformações tecnológicas envolvidas e a relação deles com jogos analógicos, experiências corporais e a cultura. Os jogos digitais também são citadas no componente curricular de Arte.

É interessante notar que nesse documento os jogos digitais já aparecem como um recurso separado dos outros jogos, inclusive reconhecendo a importância de entendê-los como fenômenos culturais, sociais e de aprendizagem.

Gee (2003) afirma que os jogos digitais requerem que o jogador aprenda e pense de formas que muitas vezes não estão acostumados, que são diferentes do que é geralmente feito ou incentivado dentro da escola, sendo uma experiência frustrante e motivadora ao mesmo tempo. O autor ainda ironiza sobre a sua própria experiência com jogos digitais onde “de repente todos os meus velhos jeitos de aprender e pensar, pelos quais eu até agora recebi vários prêmios, não funcionavam mais” (GEE, 2003, p. 5, tradução da autora<sup>13</sup>). Dessa forma, o autor conclui que mobilizar os mesmos recursos e metodologias que utilizaria tradicionalmente na escola para aprender a jogar não funcionaria.

Para que o jogador possa jogar ele precisa aprender a fazê-lo e os *designers* de jogos, em vez de fazer jogos mais curtos e mais simples para facilitar esse processo, como é feito na escola com os alunos, continuam fazendo jogos mais longos e mais desafiadores, com novos aprendizados e mais complexidade e ainda assim os jogadores aprendem a jogá-los (GEE, 2003). Desse modo, ele

---

<sup>13</sup> Do original: “Suddenly all my baby-boomer ways of learning and thinking, for which I had heretofore received ample rewards, did not work.”

chega à conclusão que os “bons” jogos digitais são construídos a partir de bons princípios de aprendizagem, que se pautam em teorias de aprendizagem sócio-construtivistas potentes como a aprendizagem situada, novas literacias e a aprendizagem ativa (GEE, 2011).

Eck (2015) complementa que não há dúvidas, depois de mais de 20 anos de pesquisa na área de aprendizagem baseada em jogos digitais (do inglês *Digital Game-Based Learning*, cuja sigla DGBL será utilizada durante o texto), de que é possível aprender diversos tipos de conteúdos e competências com os jogos digitais. O autor afirma que as evidências científicas apontam que os jogos digitais promovem a leitura, conhecimentos específicos de áreas como a física, biologia, saúde, matemática e computação, além de outras habilidades como a visualização espacial, a atenção e o mapeamento (CLARK *et al.*, 2016) e são considerados bons exemplos de incorporações efetivas de princípios de aprendizagem que podem promover resultados sobre competências de alta ordem.

Eck (2015) ressalta uma questão importante da DGBL é: Como utilizar efetivamente os jogos digitais em práticas educativas? A partir disso, ele cita quatro maneiras mais conhecidas e estudadas:

1. **Desenvolvimento de jogos digitais pelos alunos:** essa estratégia se relaciona com o “movimento criador” que enfatiza a criação de ferramentas e recursos invés de somente utilizá-las. Contudo, mesmo que mais ferramentas gratuitas e fáceis de usar tenham surgido ou sido inovadas, a criação de jogos digitais pelos estudantes ainda apresenta dificuldades, principalmente para professores que não tem conhecimento amplo de computação. Ainda assim, o autor comenta que os resultados são positivos.
2. **Utilização de jogos sérios:** os jogos sérios, ou *serious games*, são aqueles que tentam uma intersecção entre o entretenimento e o conteúdo, porém, são mais voltados para promover o último. Eck (2015) comenta que os acadêmicos melhoraram a produção dos mesmos, principalmente com o aumento da interdisciplinaridade nas equipes de criação e adição de *designers* instrucionais. Mesmo assim, ainda é difícil para os professores encontrarem esses jogos e utilizá-los de forma efetiva. Abreu (2012) complementa que os jogos digitais que são feitos para o uso escolar muitas vezes copiam os métodos pedagógicos escolares tradicionais, que já não eram muito atraentes, o que acabou resultando em jogos simples e que não são divertidos. Para Gee (2003), todos os jogos digitais são educativos, afinal, o jogador precisa aprender a jogar para conseguir jogar, o que anularia a distinção de jogos digitais de entretenimento e educativos ou sérios.
3. **Utilização de jogos de entretenimento:** envolve utilizar jogos que não foram produzidos para o uso exclusivamente escolar e integrá-los na disciplina desejada. O autor afirma que esse método é mais prático e prevalente entre os professores, porém, mais custoso, já que muitos jogos

não são gratuitos. Além disso, é necessário tempo, esforço e conhecimento sobre o jogo para serem criados planos de aula e atividades efetivos. Esses planos e atividades ainda são raros e muitas vezes não são direcionadas para outras competências além do conhecimento conceitual.

4. **Gamificação:** contempla o uso de mecanismos e princípios dos jogos em ambientes que não são jogos. O autor comenta que a estratégia é efetiva, entretanto, precisa se tomar cuidado para não cair em algo que não é diferente de uma aula expositiva com alguns incentivos a mais, perdendo assim a essência do que é um jogo e para o que ele, ou os seus elementos, poderiam ser utilizados melhor.

Eck (2015) afirma que uma das verdadeiras vantagens do DGBL é promover competências do século XXI como a resolução de problemas, a colaboração, comunicação efetiva, motivação, persistência, aprender a aprender e o pensamento crítico. Ele ressalta que a resolução de problemas, por ser basicamente o núcleo da maioria dos jogos digitais, é a competência mais explorada, com resultados positivos.

Os jogos digitais não são somente uma ferramenta para memorização e revisão de conteúdos — não que não possam ser utilizados efetivamente e com bons resultados para tal — ou como uma forma de “enganar estudantes a estudar”, mas, como contextos promotores de aprendizagem, criados com princípios de aprendizagem potentes e também são objetos culturais, artísticos e sociais. Contudo, é importante não cair em idealismos ou falsas generalizações, pois, nem todos os aprendizados são melhores com jogos digitais assim como, nem todos os aprendizes se dão bem com a metodologia (ECK, 2015). Para o autor, uma questão melhor seria: o que os jogos digitais podem ensinar melhor e por quê?

### 2.3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS JOGOS

Como discutido anteriormente, o ensino de ciências ensinado de forma linear, conteudista, fragmentada e com apelo para práticas de memorização, como acontece algumas vezes, não é o ideal nem o recomendado, já que torna superficial certos temas e assuntos que são integrais em uma sociedade consumidora de ciências, imersa no ritmo acelerado e cheio de informações do mundo digital como a de hoje (HONEY; HILTON, 2011).

Assim, os jogos podem auxiliar no processo de ensino, o tornando mais motivador e prazeroso, além de trabalhar com outras competências como a colaboração e a autonomia, além de ser uma boa mediação entre o abstrato e a prática (LONGO, 2012). A autora complementa que a utilização de recursos e estratégias variadas enriquece a experiência educacional. Já no PCN de

1998 é reconhecido a efetividade de utilizar diferentes métodos, estratégias e recursos para o ensino de ciências, onde:

[...] diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro. (BRASIL, 1998, p. 27)

Gee (2003) compara ser um biólogo com ser um jogador do “jogo biologia”: certas pessoas jogam esse jogo que não é somente um conjunto de fatos, afinal, segundo o autor, um conjunto de fatos sem um propósito não passa de trivialidade. Os jogadores de biologia, ele continua, usam ferramentas específicas, fazem atividades específicas e utilizam linguagens específicas, jogam dentro de um grupo de regras que entendem, aceitam e que estão de acordo. Assim, para se jogar biologia você precisa, além de saber, pôr em prática, dentro de um contexto.

Nesse sentido, os jogos digitais podem ser recursos potentes para permitir que os estudantes tenham experiências de aprendizagem situadas e ativas, dentro de um contexto científico, que além de ser motivador é também divertido e que pode promover habilidades e disposições relacionadas ao pensamento crítico e a literacia científica.

Segundo Li e Tsai (2013), já existe um número significativo de jogos digitais voltados para o ensino de ciências e a pesquisa com os mesmos é emergente, aumentando em quantidade principalmente no período de 2006 a 2010. Entretanto, as autoras chamam a atenção que a maior parte deles é focado em avaliar a aquisição de conceitos e memorização através dos jogos digitais, com outras competências não sendo tão abordadas. Assim, mesmo que os autores dos estudos cite teorias e objetivos que se relacionam a outros objetivos de aprendizagem, a metodologia acaba sendo uma prova de conhecimento conceitual. Esse problema também foi apontado por Eck (2015), como visto anteriormente e resultado semelhante foi encontrado na revisão sistemática de Ramos e Campos (2020).

Vale ressaltar que os resultados do aprendizado conceitual são positivos, inclusive com alguns estudos demonstrando resultados significativos na retenção dos mesmos (NUSSBAUM *et al.*, 2015; EPSTEIN *et al.*, 2016; CHENG *et al.*, 2015) e na melhora das notas de alunos com dificuldade nas disciplinas de ciências naturais (SADLER *et al.*, 2013; SADLER *et al.*, 2015; CHENG *et al.*, 2015). Contudo, seria interessante que as pesquisas e metodologias se voltassem para explorar outros resultados de aprendizagem, como habilidades, competências e atitudes.

Alguns autores reportam que os estudantes conseguiam explicar suas respostas e falar sobre fenômenos e conceitos de forma mais refinada: comparando e utilizando exemplos da sua realidade (GAYDOS; SQUIRE, 2012; KETELHUT *et al.*, 2013; MARINO *et al.*, 2014), criando e aplicando hipóteses (MACHADO, 2015; HERRERO *et al.*, 2014; BEIER *et al.*, 2012) e usando o

vocabulário científico trazido no jogo (GAYDOS; SQUIRE, 2012). Outras habilidades também são citadas, como: a argumentação (LESTER *et al.*, 2014), a auto-eficácia (MELUSO *et al.*, 2012), a confiança (STEGMAN, 2014), a resolução de problemas (KETELHUT *et al.*, 2013), a colaboração (FRANKLIN, 2008) e a organização e esquematização de processos biológicos (CORREDOR *et al.*, 2013). Alguns dados apontam o potencial de trabalhar com temas como meio ambiente, abuso de drogas e hábitos alimentares (GAYDOS; SQUIRE, 2012; KLISCH *et al.*, 2012; MAJUMDAR *et al.*, 2015).

Ainda existem coisas a serem discutidas, como apontado anteriormente por Eck (2015), como a utilização efetiva dos jogos digitais na escola, além da avaliação justa desse aprendizado. Li e Tsai (2013) adicionam que existem desencontros entre as teorias de aprendizagem e o *design* aplicado na criação de jogos digitais voltados para o uso pedagógico, demonstrando uma lacuna no entendimento de quais mecânicas e elementos do *design* promovem o aprendizado. As autoras afirmam que existe um vazio entre o que é possível o estudante aprender com o jogo digital efetivamente e a forma como esse aprendizado está sendo avaliado, tanto na prática escolar quanto nas pesquisas envolvendo jogos digitais e aprendizagem.

Dessa forma, um dos autores que relaciona os jogos digitais com uma aprendizagem que promove a criticidade e a literacia é James Paul Gee (1948 — atual). Em seu livro *What video games have to teach us about learning and literacy* de 2003 o autor, que é pesquisador de linguística e educação, discorre sobre sua própria experiência com jogos digitais de entretenimento, interesse que veio a partir da observação de seu filho jogando, e como estes são construídos com base em princípios de aprendizagem potentes que podem promover uma aprendizagem mais contextual, motivadora, ativa e crítica.

## **2.4 O QUE OS JOGOS DIGITAIS TÊM A VER COM O PENSAMENTO CRÍTICO E A LITERACIA?**

Como dito anteriormente, autores como Prensky (2012), Eck (2015), Gee (2003; 2010) e Squire (2005; 2006) enxergam nos jogos digitais o potencial como recursos para o desenvolvimento de outras competências, não somente para a memorização e fixação de conteúdos. No presente trabalho vou utilizar os estudos de Gee e os princípios de aprendizagem e jogabilidade que foram apresentados em seu livro de 2003, afinal, o autor aproxima o aprendizado com jogos digitais de uma aprendizagem focada na literacia e criticidade, apontando elementos que os mesmos têm que possam contribuir para tal.

Assim, Gee (2003) listou trinta e seis princípios de aprendizagem presentes nos jogos digitais e a partir do seguimento de seus estudos ele os reorganizou em dezesseis princípios (GEE, 2010). Para o autor, a aprendizagem que se dá nos jogos digitais é crítica, reflexiva e ativa, pois os elementos e mecânicas do jogo fazem com o que jogador reflita suas ações, pense novas estratégias, pondere prós e contras, saiba e aceite as regras além de considerar o contexto social e cultural daquele mundo, dentro e fora do *software*.

Para um jogo digital ser eficiente para a aprendizagem na perspectiva de Gee (2003) ele precisa seguir cinco condições:

1. Permitir e estimular o armazenamento de experiências e relacioná-las a metas e objetivos claros;
2. as experiências vividas pelos jogadores devem ser interpretadas durante e após as ações. Ou seja, o aprendizado deve vir das experiências e ações anteriores a fim de utilizá-las em outros contextos;
3. dar *feedback* imediato enquanto se joga para que assim o jogador possa reconhecer erros e pensar em como chegar nos objetivos de formas diferentes;
4. os jogo deve oferecer aos jogadores oportunidades para que possam aplicar suas experiências e aprendizados adquiridos anteriormente em novos contextos. Melhorando assim assimilação e transferência das mesmas;
5. a aprendizagem dos jogadores não é decorrente somente de suas experiências, mas também, de seus pares, o que a discussão com outros jogadores e mentores.

Se essas condições são atingidas o jogo digital pode ser considerado como um bom promotor de aprendizagem, pois, faz com que os jogadores guardem as experiências e as utilizem em outros contextos e desafios, além de incentivar a repensar os seus erros e construir novas formas de chegar nos objetivos. Assim, nota-se que para o autor nem todos os jogos digitais são eficientes para a aprendizagem com foco na literacia.

Gee (2003) afirma que o jogador está aprendendo uma nova literacia ao aprender a jogar. Apesar de a palavra literacia remeter a habilidades relacionadas com ler e escrever, ela também é uma forma de entender e produzir significados que precisam ser situados dentro de um contexto específico, que ele chama de “domínios semióticos”. Para o autor, literacia é a habilidade de decodificar, entender e produzir significados dentro de um contexto específico, ou seja, dentro do domínio semiótico.

Os jogos digitais são considerados então como uma família inter-relacionada de domínios semióticos e “...como muitos outros jogos, são inerentemente sociais” (GEE, 2003, p. 7). Assim, em sua opinião, a literacia e o pensamento são, além de processos cognitivos, também processos

sociais. Inclusive, o autor ressalta que é necessário a distinção entre estudar os jogos digitais como um *software* ou como um sistema social de interações feitas pelos jogadores dentro e fora do jogo (GEE, 2011). Nesse sentido, os jogos digitais que são considerados como eficientes para a aprendizagem não são somente bons *softwares* com boas práticas de aprendizagem embutidas em seu *design*, mas também são aqueles que estimulam a interação social e a construção de saberes entre os jogadores dentro e fora dos mesmos.

Para Zagal (2008), a habilidade de jogar um jogo digital é mais que saber as regras, objetivos e a interface do jogo e também inclui conseguir participar das práticas sociais e comunicacionais provenientes do mesmo, como, por exemplo, utilizar linguagem específica, produzir e contribuir com conteúdos e se engajar em outras práticas que são muitas vezes realizadas dentro de comunidades de jogadores.

O primeiro princípio de aprendizagem que Gee observa como presente nos jogos digitais em sua primeira listagem em 2003 é “o princípio da aprendizagem ativa e crítica”. Segundo ele “todos os aspectos de um ambiente de aprendizado (incluindo as formas que o domínio semiótico é apresentado e proposto) são feitos para encorajar uma aprendizagem ativa e crítica e não passiva” (GEE, 2003, p. 49). Para uma aprendizagem ser ativa ela precisa envolver experiências diferentes com um mesmo assunto, para que assim se consiga compreender, entender e aplicar novos significados e representações e também se preparar para futuros aprendizados dentro deste tema ou semelhantes (GEE, 2003). Já uma aprendizagem crítica, complementa, envolve conseguir conscientemente participar, refletir e utilizar as representações e outros signos que fazem parte do assunto.

Nesse sentido, o jogo digital estimula seus jogadores a serem e se sentirem como resolvedores de problemas, pois, precisam aprender a situar diferentes significados para variados elementos dentro de um domínio, além de ponderar e criar hipóteses sobre os mesmos (ECK, 2015). Além disso, precisam construir significados situados levando em considerações seus conhecimentos prévios e situações passadas, bem como, refletir sobre eles, para poderem utilizá-los em situações futuras (SQUIRE, 2005).

O princípio da aprendizagem ativa e crítica, assim como os princípios do domínio semiótico (aprender e apreciar as relações entre os diversos sistemas de sinais que compõe um sistema complexo) e do *design* (entender os princípios de *design* do jogo digital, ou seja, como ele foi construído), ambos relacionados à literacia, estão presentes em todos os dezesseis princípios reformulados de 2010, que são relacionados com o que o autor considera “bons” jogos digitais, e que são caracterizados de forma resumida a seguir:

- 1) **Identidade:** o jogador assume ou cria outras identidades que estão relacionadas com o contexto que está sendo experimentado por ele no jogo. Assim, cria um compromisso de pensar e agir diferentes maneiras, contudo, ainda dentro das regras e contexto do mundo vivido e de sua própria experiência no mundo real. Segundo Gee (2008), a identidade do jogador tem natureza tríplice, onde há uma identidade virtual, uma projetiva e uma múltipla do mundo real e todas são mobilizadas ao se envolver e interagir com o mundo do jogo digital. Dessa forma, o jogador coloca em perspectiva seus desejos, valores pessoais e conhecimentos anteriores, ressignificando estes para um contexto diferente, com regras, aprendizagens e práticas específicas, que precisam ser consideradas na hora de tomar decisões, resolver problemas e definir metas.
- 2) **Interação:** os jogos são sistemas de interação onde o jogador é ativo, ou seja, suas ações são o que fazem o jogo acontecer, gerando respostas do jogo e assim por diante. O jogador decide o que fazer baseado em *feedbacks* e outras informações presentes no jogo ou provenientes da interação com outros jogadores. As ações do jogador são avaliadas de forma constante pelo sistema do jogo e pelos seus pares em jogos *multiplayer* ou em fóruns e *chats*. O jogador também pode recomeçar o jogo caso seja necessário.
- 3) **Produção:** os jogadores têm a possibilidade de coescrever o mundo através de suas decisões e ações, permitindo vários tipos de consequências que podem ser avaliadas pelo jogador, os tornando produtores e não só consumidores. Gee (2003) ressalta que alguns jogos dão a possibilidade ao jogador de criar modos customizados, como fases novas, itens, acessórios, etc, que pode utilizar e compartilhar com outros jogadores.
- 4) **Risco:** os jogadores são incentivados a correr riscos e tentar coisas diferentes, afinal, as consequências dos erros e falhas é diminuído com a possibilidade de voltar da onde parou ou começar de novo. O jogador pode utilizar os *feedbacks* em suas novas tentativas, assim aprendendo com seus erros e explorando outras alternativas.
- 5) **Personalização:** o jogador pode definir como prefere jogar, seja a dificuldade ou o tempo, o que também significa que podem personalizar a sua aprendizagem. Essa personalização não se dá somente dentro do jogo, mas fora também, afinal, o jogador pode levar o tempo que precisar e tentar várias vezes e até mesmo arrumar os controles de comando.
- 6) **Agência:** o jogador sente que tem controle sobre o mundo do jogo, onde ele deve pensar como suas ações e decisões o afetarão, afinal, será ele que irá ter de lidar com as consequências. Esse princípio estimula a sensação de confiança e empoderamento.
- 7) **Boa ordenação:** os desafios são ordenados em forma crescente de dificuldade e complexidade, fazendo com que o jogador possa assimilar os erros e acertos e criar hipóteses para

encarar os próximos problemas. Contudo, essas situações não estão soltas dentro do jogo, e sim, seguem uma organização lógica, que pode ser baseada em uma narrativa ou não.

8) **Desafio e consolidação:** para Gee (2010) os jogos funcionam em um “ciclo de *expertise*”, onde os jogadores enfrentam situações e resolvem problemas até que tenham rotinizado as soluções possíveis, depois aparecem novos desafios e problemas, mais complexos e assim por diante. O jogador então repensa suas experiências anteriores, colocando-as em perspectiva diante às novas situações apresentadas e as modificam onde for necessário.

9) **Na hora certa e a pedido:** os jogos digitais apresentam as informações de forma contextual e simples, que podem ser acessadas em momentos oportunos e são relevantes para a jogabilidade, ou seja, para o que o jogador precisa fazer para jogar.

10) **Significados situados:** os bons jogos contextualizam o significado das palavras, as relacionando a experiências e ações dentro do próprio mundo do jogo, utilizando diversos recursos semióticos, como imagens, sons, diálogos, entre outros.

11) **Frustração prazerosa:** os desafios são difíceis, mas não são impossíveis, construídos com o intuito de fazer o jogador se sentir capaz de realizá-los e os motivando a jogar ao receber reconhecimento de que seu esforço é válido e de que estão melhorando.

12) **Pensamento sistemático:** os elementos do jogo (a narrativa, as regras, as informações dispostas, entre outros) se encaixam dentro de um significado maior e isso é reforçado enquanto o jogador joga, o que os faz perceber os limites do que se pode ou não fazer e o que é mais eficaz.

13) **Pensamento lateral:** os bons jogos permitem a exploração de alternativas pelos jogadores, fazendo com que pensem e investiguem o mundo, colocando em prática os conhecimentos adquiridos anteriormente e repensando decisões e ações. Assim, incentivando o jogador a pensar lateralmente, de forma não-linear.

14) **Ferramentas inteligentes e distribuição do conhecimento:** o jogador não precisa saber de tudo, pois, o jogo oferece esses conhecimentos na forma de ferramentas que podem ser utilizadas por eles e que são importantes para o andamento do mesmo. Esse conhecimento pode ser dividido entre o jogador e outros elementos do jogo, como personagens não-jogáveis (em inglês *non-playable characters* ou NPCs), itens, etc.

15) **Equipes multifuncionais:** esse princípio se relaciona ao anterior, mas se volta a jogos *multiplayer* onde cada jogador masteriza suas habilidades e conhecimentos específicos e colaboram entre si, cada um com sua especialidade, para resolver problemas.

16) **Desempenho antes da competência:** o jogador pode treinar seus conhecimentos adquiridos e suas habilidades, fazendo com que seja competente progressivamente. Gee (2003) também pontua

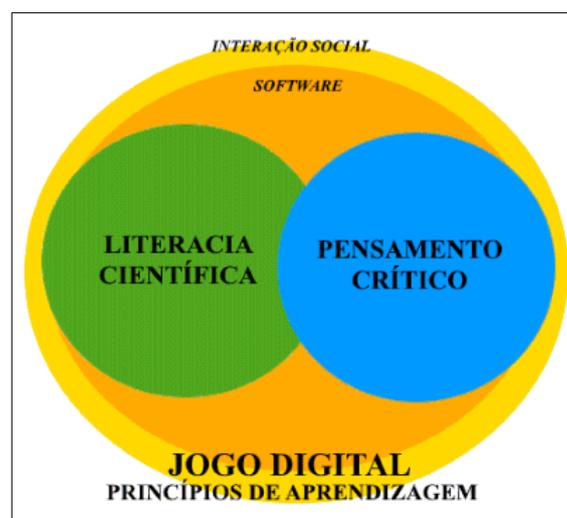
que esse treinamento pode ser realizado com a ajuda de jogadores mais experientes, dentro do jogo ou fora.

Os princípios estão presentes dentro do sistema do jogo digital de forma dinâmica, se inter-relacionando e funcionando em conjunto. Gee (2010) afirma que isso torna os jogos potentes em contextualizar situações, fazendo com que seus jogadores aprendam, pensem e resolvam problemas ao refletir sobre suas experiências anteriores e ao interagir com as novas, sendo dentro do jogo ou no sistema social que o envolve. Algo que poderia ser comparado com a ideia de círculo mágico de Huizinga (2001).

Dessa forma, Gee (2003; 2008; 2010) caracteriza o ato de jogar jogos digitais que possuam esses princípios de aprendizagem como práticas de literacia, que incentivam a criticidade e autonomia, fazendo com que o jogador aprenda de forma contextualizada, resolva problemas e tome decisões baseadas nos conhecimentos e experiências adquiridos a partir da interação com o mundo dentro do jogo e fora dele. Assim, o jogador pode experimentar alternativas e repensar suas ações, aprender com seus erros e se sentir confiante com os resultados e *feedbacks* positivos dados pelo sistema e por outros jogadores.

A figura abaixo (Figura 1) demonstra o que nesta pesquisa se pondera ser a intersecção dos jogos digitais, do pensamento crítico e da literacia científica, onde os jogos digitais (*software* e as práticas sociais relacionadas) de ciências que possuem bons princípios de aprendizagem podem ajudar na promoção e desenvolvimento do pensamento crítico e da literacia científica.

Figura 1 – Os jogos digitais, pensamento crítico e literacia científica



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Mesmo com o potencial que os jogos digitais podem ter para incentivar e desenvolver o pensamento crítico e a literacia, Prensky (2012) afirma que um dos maiores desafios da aprendizagem baseada em jogos digitais é elaborar meios de incluir o pensamento reflexivo e crítico no processo de ensino e aprendizagem utilizando os jogos digitais, seja por meio de mecânicas, narrativas e outros elementos dentro do próprio *design* do jogo ou na forma que são utilizados na sala de aula. O autor diz que alguns passos estão sendo dados nesse sentido, porém, ainda há muito o que fazer, estudar e construir.

Desse modo, esse trabalho visa explorar o potencial dos jogos digitais, enquanto fenômeno cultural e social, como recurso potente que engloba boas teorias e princípios de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento crítico e da literacia científica. Assim, foi escolhido analisar um jogo digital de entretenimento que possui conteúdo científico e avaliar e caracterizar o discurso presentes nas avaliações dos jogadores com base na promoção do pensamento crítico.

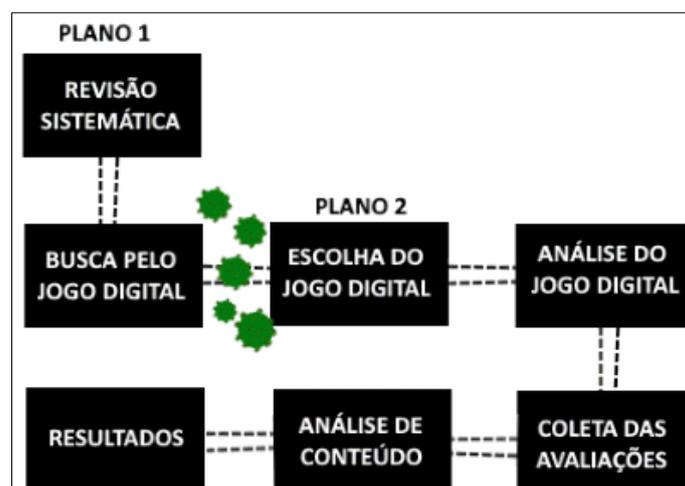
### 3 METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa exploratória de método qualitativo. Gil (2019) afirma que nos estudos quantitativos “...o mundo e a sociedade devem ser entendidos segundo a perspectiva daqueles que o vivenciam, o que implica considerar que o objeto da pesquisa é construído socialmente” (GIL, 2019, p. 63). Dessa forma, conceitua as pesquisas qualitativas como aquelas que se voltam a estudar a experiência vivida pelas pessoas em ambientes sociais complexos utilizando, geralmente, descrições verbais dos próprios, tendo um enfoque interpretativo e sendo essenciais para o estudo da vivência e experiências dos sujeitos e dos processos de interação social.

Os estudos exploratórios têm como propósito possibilitar uma maior familiaridade e entendimento sobre um objeto de pesquisa, visando torná-lo mais explícito e contribuindo para a construção de hipóteses e questionamentos provenientes do problema pesquisado. Assim, esse estudo utiliza desses enfoques, entendendo que os jogos digitais não são somente uma ferramenta ou um produto, mas também parte da cultura, sendo um fenômeno também de caráter social.

Devido à escassez de trabalhos sobre o assunto e as limitações impostas pela pandemia de coronavírus, o presente trabalho se dividiu em 6 etapas: a revisão sistemática e a busca por um jogo digital que pudesse ser utilizado na escola (feitas anteriormente à quarentena), a escolha e a análise de um jogo digital que apresenta conteúdo científico, a coleta das avaliações do jogo digital que foram feitas por jogadores e postadas na comunidade online da *STEAM* e a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) dessas avaliações (Figura 2).

Figura 2 – Delineamento da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A partir da análise do jogo digital foram caracterizadas as habilidades cognitivas e disposições de pensamento crítico que poderiam ser incentivadas ao jogar, com base no relatório Delphi (FACIONE, 1990) e os princípios de aprendizagem de Gee (2010) já mencionados na fundamentação teórica. Depois disso, as mensagens dos jogadores foram analisadas em relação a essas caracterizações do pensamento crítico, além de outros benefícios de aprendizagem e reflexões sobre a realidade e cotidiano que os jogadores também relataram em suas avaliações sobre o jogo.

Nos subcapítulos a seguir serão descritas as metodologias de cada uma das etapas da pesquisa.

### 3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA

As revisões bibliográficas utilizam como fonte de dados a literatura de determinado assunto e, com base em seus objetivos e características, podem ser classificadas como sistemáticas ou narrativas (ROTHER, 2007). Segundo a autora, os dois tipos de revisão têm como função comum reunir e sintetizar dados e resultados de diferentes autores sobre um assunto específico, demonstrando o estado da pesquisa e abrindo caminho para outros estudos necessários.

Na revisão sistemática, o pesquisador estabelece um protocolo que orienta o processo de revisão, com metodologia sistematizada e explícita para selecionar, analisar e descrever as contribuições relevantes a uma pergunta de pesquisa específica (ROTHER, 2007). A maioria das revisões sistemáticas da área da saúde seguem o modelo de Cochrane (2009) que lista sete passos básicos para uma revisão sistemática, também seguidos na atual revisão, que são: 1) definir a questão norteadora; 2) instituir as bases de dados e palavras-chave; 3) estabelecer os critérios de seleção e exclusão; 4) buscar nas bases de dados; 5) selecionar os artigos usando os critérios estabelecidos; 6) analisar e avaliar os estudos; 7) sintetizar as informações e publicar os resultados.

#### 3.1.1 PASSOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Para saber o estado da pesquisa sobre o assunto “jogos digitais e pensamento crítico” a revisão sistemática foi realizada no dia 22 de junho de 2019 em três bases de dados: *Web of Science*, *Scopus* e *Education Resources Information Center* (ERIC). Observando os resultados dessa primeira busca e seguindo as orientações dadas durante a qualificação do projeto, no dia 28 de fevereiro de 2020 foi realizada uma busca complementar nas bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), *Scielo* e Portal Domínio Público. Foram usadas as palavras-chave “game”, “critical thinking” e “science” em todas as bases. Esta revisão teve como

objetivo responder à pergunta de pesquisa: como são feitos os estudos utilizando jogos digitais de ciências para o desenvolvimento do pensamento crítico?

A partir da pergunta de pesquisa cinco questões foram desenvolvidas para nortear a coleta de dados dos estudos incluídos:

- 1) Como as pesquisas foram feitas?
- 2) Quais conteúdos foram abordados pelos jogos digitais?
- 3) Quais foram os jogos digitais utilizados?
- 4) O que levou os pesquisadores a selecionar o jogo digital em específico?
- 5) Qual conceituação de pensamento crítico é utilizada?

No quadro abaixo (Quadro 2) estão dispostas as informações relativas à busca, como as palavras-chave e outros filtros utilizados:

Quadro 2 – Relação das bases de dados, palavras-chave e outros filtros utilizados.

BASES DE DADOS	ESTRATÉGIAS DE BUSCA
<i>Web of Science</i>	“game*” AND “critical thinking” AND “Science education” Filtro: Todos os campos
Scopus	“game*” AND “critical thinking” AND “science” Filtro: Título, resumo e palavras-chaves Limited to: 2000 - 2019 Limited to: Conference paper, article and book chapter
ERIC	“games” AND “critical thinking” AND “science” Limited to: Desde 2000
BDTD	“games” AND “critical thinking” AND “science” Filtro: Todos os campos Limited to: 2000 - 2019
SCIELO	“games” AND “critical thinking” AND “science” Filtro: Todos os campos
PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO	“games” AND “critical thinking” AND “science” Filtro: Todos os campos

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A revisão foi feita em duas etapas: na primeira foram lidos o resumo, o título e as palavras-chave e na segunda os trabalhos foram lidos na íntegra. Em ambas, os critérios de inclusão e de exclusão, apresentados abaixo, foram considerados para selecionar os estudos que seriam incluídos. A partir da pergunta de pesquisa, foram criados quatro critérios de inclusão e sete de exclusão, sendo os critérios de inclusão:

- 1) trabalhos publicados em Inglês, Espanhol ou Português;

- 2) utilização de jogo digital voltado ao ensino de ciências (biologia, química e física) ou assuntos relacionados;
- 3) realizado com público-alvo de estudantes, sem distinção de nível;
- 4) estudo focado na avaliação ou desenvolvimento do pensamento crítico.

Os critérios de exclusão utilizados foram:

- 1) revisões, trabalhos teóricos, anais de evento;
- 2) o trabalho não se encontra disponível na forma completa;
- 3) trabalhos repetidos;
- 4) o estudo utiliza outro tipo de mídia ou jogos não digitais;
- 5) o estudo não faz uma intervenção com o jogo digital;
- 6) o estudo não tem relação com aprendizado ou ensino de ciências e conteúdos relacionados;
- 7) o trabalho é voltado para público diferente de estudantes, como pais, professores, entre outros.

Os dados relevantes foram selecionados, sintetizados e tabelados para uma melhor visualização dos mesmos. Eles são apresentados no capítulo de resultados.

### 3.2 ESCOLHENDO UM JOGO DIGITAL

Os jogos digitais utilizados nos estudos incluídos na revisão sistemática eram muito específicos, como, por exemplo, o jogo criado para trabalhar com os biomas de um parque nacional da Índia (PUTRA; IGBAL, 2016), difíceis de encontrar e de acessar e em inglês, o que, para a intervenção na escola não era uma variável desejável. Assim, em um primeiro momento foram escolhidas duas plataformas para fazer a busca por um jogo digital que pudesse ser utilizado: o Portal do Professor do Ministério da Educação e a *STEAM*, uma plataforma de venda de jogos digitais que conta com uma comunidade grande de jogadores. As buscas foram feitas no dia 30 de julho de 2019.

No Portal do Professor, na aba de multimídias, o termo “jogos digitais” foi utilizado, o que resultou em 70 achados, de onde os jogos de ciências foram manualmente selecionados, resultando em 31 jogos. Já na *STEAM*, foi utilizado o termo “science”, que gerou 922 resultados. Então, foi optado colocar o filtro para jogos em português, o que diminuiu drasticamente os resultados para seis jogos, sendo que destes somente um oferecia a possibilidade de acesso semi-gratuito, mas em outra plataforma, o jogo digital de estratégia chamado *Plague Inc.*, desenvolvido pela empresa britânica *Ndemic Creations*.

Muitos jogos do Portal do Professor não estavam funcionando, os *links* estavam indisponíveis, sendo necessária a procura manual de cada um no *Google*.

Os jogos que funcionavam eram uma série de jogos de “forca” chamados “Adivinha Palavras”, que abordavam conteúdos de genética e evolução. Estes funcionavam de forma similar ao jogo de forca analógico, onde uma pergunta aparecia na tela, com um boneco e quadrados que representavam o número de letras que a resposta continha. Cada erro levava o nível de água a subir e o boneco mudava as expressões em resposta a isso. A letra errada ficava registrada na parte de baixo da tela.

Essa série de jogos digitais não apresentava muitas opções para os jogadores, sendo um jogo muito simples. Não apresentava possibilidades na resolução de problemas, a reusabilidade era limitada e eram voltados para a memorização dos conteúdos apresentados, o que não se encaixava com o objetivo da intervenção e com a ideia de trabalhar com atividades onde os estudantes poderiam refletir sobre suas escolhas em jogo.

Considerando tudo isso, o jogo digital escolhido para a intervenção foi o *Plague Inc.*, pois atendia os seguintes critérios:

1. semi-gratuito;
2. em português;
3. estratégico;
4. oferece uma variedade de escolhas que os estudantes podiam fazer para chegar no objetivo final;
5. tem um objetivo final simples;
6. o jogo é organizado em turnos;
7. pode ser jogado nos *tablets* da escola;
8. o tema abordado poderia ser trabalhado como transversal nas turmas do ensino fundamental (saúde) nas aulas de ciências.

Como dito, antes da pandemia de COVID-19, o estudo se voltava a utilização de um jogo digital com uma turma de sexto ano na aula de ciências para averiguar a contribuição do mesmo para o desenvolvimento do pensamento crítico. Entretanto, após o decreto da quarentena em Santa Catarina, com o fechamento das escolas e o alto nível de trabalho exigido dos professores, a intervenção foi cancelada, sem possibilidade nem mesmo para o modo *online*. Dessa forma, o estudo passou por modificações em sua metodologia devido às limitações impostas pela pandemia.

Assim, foi decidido continuar com a análise do jogo *Plague Inc.* e utilizar as avaliações feitas pela comunidade *online* do jogo e postadas na plataforma *STEAM*. Além disso, o tema é relevante para o momento atual por lidar com o tema de disseminação de doenças. O jogo ainda

conta com uma comunidade de jogadores ativa, o que possibilitaria uma análise voltada aos jogadores e suas reflexões sobre o jogo e seus benefícios, mantendo os objetivos relacionados a promoção e desenvolvimento do pensamento crítico e da literacia científica.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o número CAAE: 37188720.3.0000.0121.

### 3.3 ANÁLISE DE JOGOS DIGITAIS

Egenfeldt-Nielsen e colaboradores (2016) afirmam que há cinco tipos principais de análises de jogos digitais, realizadas, em geral, por áreas acadêmicas diferentes, com objetivos e recortes próprios.

Assim, temos as análises com métricas que utilizam várias ferramentas de estatísticas para analisar dados de jogadores e compreender causas e efeitos do *game design* e outros elementos do jogo digital; as análises ontológicas que se focam em áreas da filosofia, como a lógica ou a conceituação de jogo e o ato de jogar; análises de conteúdo de jogos digitais que geralmente se aproximam dos estudos feitos com a literatura e cinema e se focam nas escolhas de *design* e na produção de significados; as análises culturais que estudam os jogos digitais dentro de uma ecologia midiática e os enxergam como objetos/produtos culturais e as análises centradas nos jogadores se voltam ao papel social dos jogos digitais, olhando as comunidades de jogadores e seus comportamentos.

Como pode ser notado, não existe uma metodologia padronizada para a análise de jogos digitais, assim, no presente estudo a análise do jogo escolhido, *Plague Inc.*, foi baseada no *framework MDA (mechanics, dynamics and aesthetics)* criado por Hunicke e colaboradores (2004) que considera como o jogo é consumido pelos jogadores, os desconstruindo em três componentes:

- 1) **Mecânica:** Regras, algoritmos, ações que os jogadores podem tomar e manejo de dados presentes no jogo.
- 2) **Dinâmica:** Comportamento do jogo em resposta a ação do jogador.
- 3) **Estética:** Reação emocional e experiência dos jogadores.

Para os autores, as relações desses três componentes descrevem as interações entre o jogo digital e o jogador. Aarseth (2003) complementa que é importante que o pesquisador jogue os jogos digitais que serão analisados, mas, que essa não é a única forma de conseguir informações sobre esse objeto de estudo. Ele destaca que podem ser utilizadas análises feitas por outros jogadores, estudiosos ou jornalistas da área, *walkthroughs*, discussões, observar outros jogadores jogando,

entrevistas com jogadores, documentos relacionados ao desenvolvimento do jogo, entrevistas com os desenvolvedores, entre outros tipos de dados que possam ser levantados.

No atual trabalho, o jogo foi jogado pela pesquisadora. O *gameplay* foi filmado e também foram feitas anotações. As sessões eram de duas horas em dois dias da semana durante três meses.

Assim, a análise foi dividida em três partes com o intuito de caracterizar e explorar o potencial educacional do jogo digital *Plague Inc.* para a promoção e desenvolvimento do pensamento crítico e da literacia científica: a descrição da dinâmica e da mecânica, a caracterização das habilidades e disposições do pensamento crítico e dos princípios de aprendizagem de Gee (2010) e a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) das avaliações feitas por jogadores e postadas em uma comunidade *online* da plataforma *STEAM*.

Mas, o que é a plataforma *STEAM*?

### 3.4 PLATAFORMA *STEAM*

A *STEAM* (<https://store.steampowered.com/>) é uma plataforma *online* onde desenvolvedores, sejam independentes ou grandes estúdios, podem vender seus jogos, servindo como uma plataforma de venda e distribuição criada pela empresa Valve. Ela oferece serviços tanto para os desenvolvedores como para os jogadores, que através da inscrição podem criar um perfil e participar das comunidades relacionadas aos jogos disponíveis. Podem criar listas de amigos e grupos, utilizar o *chat* escrito e por voz ao jogar, desbloquear conquistas e expô-las em seus perfis, escrever análises sobre o jogo, votar positivamente ou negativamente nas mesmas, postar nos fóruns, compartilhar imagens do jogo ou criadas pelo usuário e até fazer *streams* — jogar ao vivo.

O acesso de algumas partes da plataforma é feito através de cadastro, porém, outras partes são públicas — ou seja, não necessitam cadastro. A página principal do jogo, que contém as análises dos jogadores é pública, assim como os fóruns. No caso, uma pessoa sem cadastro pode acessar o fórum e ler as conversas, mas, precisa se cadastrar para interagir com os outros usuários ou escrever análises.

Na plataforma, os jogadores podem escrever avaliações sobre os jogos digitais, classificadas em “não recomendado” e “recomendado”, o que incentiva a participação dos usuários e a troca de opiniões entre eles. Cada usuário pode escrever apenas uma avaliação para um jogo digital específico, contudo, pode editar a avaliação anterior se quiser. Essas avaliações ficam dispostas na página principal do jogo, onde são ordenadas pelas mais recentes e mais votadas (pelos outros usuários), que são consideradas as “mais relevantes”.

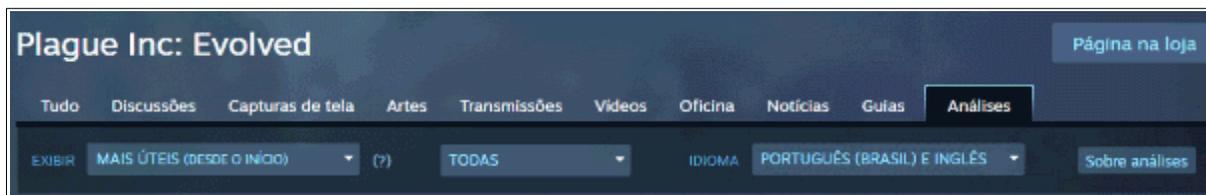
A plataforma *STEAM* foi escolhida para a pesquisa pois, além de ter disponível o jogo escolhido para esse estudo, o *Plague Inc.*, ainda tem uma diversa quantidade de jogos, principalmente de entretenimento, contudo, alguns jogos educativos também estão disponíveis, tendo até uma aba específica para eles. A plataforma também é muito conhecida na comunidade de jogadores e tem fóruns de discussão públicos bastante ativos, onde os usuários participam de várias formas. Além disso, é possível pesquisar as avaliações antigas utilizando os filtros da plataforma para tal. Dessa forma, foi decidido proceder com a coleta e análise de conteúdo das avaliações feitas pelos jogadores.

### 3.5 COLETA DAS AVALIAÇÕES FEITAS PELOS JOGADORES

O jogo *Plague inc.* está disponível na plataforma *STEAM* desde meados de 2014, então foi decidido coletar as avaliações em inglês e em português, do Brasil e de Portugal do período de 2015 até agosto de 2020.

Há dois lugares onde é possível coletar as análises na plataforma: na página principal de análises e na página principal do jogo. Na página principal de análises é possível filtrá-las pela linguagem, pelo tipo de recomendação e pelo tempo, mas, somente até um ano atrás. Essa página mostra todas as análises utilizando um sistema de rolagem que atualiza cada vez que a barra é rolada para baixo, assim mostrando mais avaliações. O usuário tem a possibilidade de procurar avaliações antigas, até um ano atrás, utilizando os filtros disponíveis (Figura 3).

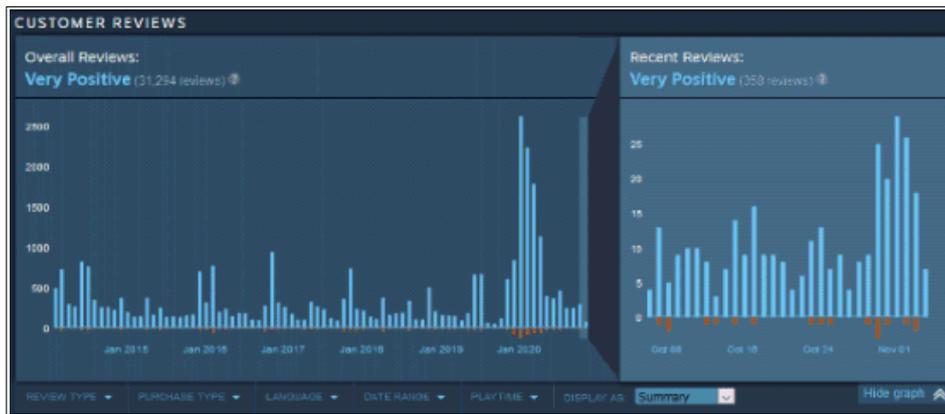
Figura 3 – Filtros e outras opções na página principal de análises da *STEAM*.



Fonte: Imagem de <https://steamcommunity.com/app/246620/reviews/>

Na página principal do jogo estão disponíveis os mesmos filtros, porém, é possível ver as dez recomendações mais votadas de cada mês de cada ano (Figura 4).

Figura 4 – Na página principal do jogo é possível ver as análises mais votadas em cada mês de cada ano.



Fonte: Imagem de [https://store.steampowered.com/app/246620/Plague\\_Inc\\_Evolved/](https://store.steampowered.com/app/246620/Plague_Inc_Evolved/)

Devido à grande quantidade de análises em inglês — 16.384 ao total em primeiro de setembro de 2020 — a coleta destas foi feita na página principal do jogo, utilizando o sistema de filtragem por linguagem e tempo, onde foram coletadas as dez avaliações mais votadas em cada mês, de janeiro de 2015 até agosto de 2020. A quantidade de avaliações feitas em português do Brasil e de Portugal era bem menor, então a coleta foi feita na página principal de análises, esperando a mesma carregar e copiando e colando as análises em um arquivo do *Word*.

Depois de coletadas, as avaliações foram separadas por ano e mês manualmente no *Word*. Para manter o anonimato e a confidencialidade dos jogadores foram criados códigos numéricos de ordem crescente, todos começando com a letra P, seguido de BR para o Brasil e de PT para Portugal para identificar as avaliações.

Como dito, foi utilizado o método de análise de conteúdo de Lawrence Bardin (2011) para analisar as avaliações coletadas. O método e como se deu esse processo é descrito no subcapítulo a seguir.

### 3.6 ANÁLISE DE CONTEÚDO DE BARDIN

A análise de conteúdo é um conjunto de métodos e instrumentos utilizados para a análise de dados qualitativos, sendo que nesse trabalho foi utilizada como referência metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011). Para a autora, a análise de conteúdo é “...uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência” (BARDIN, 2011, p. 15) que visam esclarecer e explorar as causas e/ou consequências das mensagens analisadas. Ela se baseia na criação e aplicação de categorias para a classificação dos discursos e seus significados e na descrição quantitativa, analítica, objetiva e sistemática do conteúdo extraído dos discursos, sendo escritos, orais ou imagéticos e suas interpretações (SANTOS, 2012).

Bardin (2011) apresenta três etapas para a organização de uma análise de conteúdo, que foram seguidas nesse estudo: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. Durante a pré-análise ocorre o contato inicial com o material, chamado de “leitura flutuante”. A partir disso, ele é organizado, o pesquisador formula hipóteses e elabora indicadores que vão nortear a análise dos dados.

A autora apresenta cinco regras que devem ser observadas durante essa fase:

1. Representatividade: as amostras devem representar o universo;
2. Exaustividade: utilizar todo o material, sem omissões;
3. Pertinência: os documentos são relacionados aos objetivos da pesquisa;
4. Homogeneidade: os dados são referentes ao mesmo tema e são coletados utilizando as mesmas técnicas;
5. Exclusividade: um elemento não deve ser classificado em mais de uma categoria.

Durante a exploração do material, os dados são codificados, ou seja, passam por um agrupamento sistemático em unidades. Segundo Bardin (2011), essas unidades podem ser temas, palavras, frases ou outros elementos que o pesquisador achar relevante para a pesquisa.

As unidades são contadas considerando fatores pertinentes para a pesquisa, como, por exemplo, a frequência, a ausência de termos específicos, intensidade de tempos verbais ou adjetivos, entre outros. Por último ocorre a categorização. As categorias são grupos de elementos que apresentam características em comum, podem ser semânticas (tema), léxicas (significado das palavras), sintáticos (verbos, adjetivos, etc) ou expressivos (variações na linguagem oral, escrita ou imagética). Esse processo envolve duas etapas: o inventário, onde se isola elementos comuns e a classificação, onde estes são divididos, organizados e contabilizados.

Dessa forma, a leitura e análise do material foi sistematizada seguindo o método descrito por Bardin (2011) como pode ser visto no próximo subcapítulo. Vale ressaltar que toda as etapas de análise das avaliações foi feita manualmente no software *Word Office* do *Windows*.

### 3.6.1 ANÁLISE DAS AVALIAÇÕES DOS JOGADORES NA PLATAFORMA *STEAM*

Na primeira etapa da análise das avaliações foi realizada a “leitura flutuante” do material, identificando, utilizando anotações, temas semelhantes que apareciam durante a leitura. Após esse primeiro momento, algumas das mensagens foram excluídas da análise final seguindo os seguintes critérios:

1. Apresentavam somente elogios ou xingamentos, sem realmente aprofundar os motivos para tal;

2. mensagens que continham somente letras, números, pontuação ou sem nada escrito;
3. avaliações que traziam somente o nome do coronavírus ou o apelido popular “coronga”;
4. mensagens que não faziam parte do tema “pensamento crítico”, “aprendizagem” e “biologia”;
5. mensagens que só afirmavam que o jogador gostou ou não do jogo sem relatar motivos para tal ou outras experiências.

A partir dessa leitura e das anotações iniciais, foi realizada a codificação e o agregamento dos códigos em categorias iniciais, que foram progressivamente se tornando três grandes categorias finais com subcategorias, como pode ser visto a seguir.

### 3.6.2 CODIFICAÇÃO E CATEGORIAS

Como dito anteriormente, a codificação foi realizada a partir da “leitura flutuante”, onde os códigos foram agregados considerando sua temática nas categorias iniciais que se configuram como as primeiras impressões acerca do material coletado, sendo elas: educação, comunicação, pensamento crítico e ciências, como segue abaixo:

1. **Educação:** relatos de uso na escola, ideias sobre aprendizagem, ensino, escola, aulas ou jogos educativos, benefícios para a aprendizagem;
2. **Comunicação:** relacionado a parte social do jogo, uso da comunidade, *youtube* ou internet para procurar ajuda sobre o jogo, relatos de autoria;
3. **Pensamento crítico:** atitudes relacionadas aos conceitos de habilidades e disposições do pensamento crítico, incentivo a pensar;
4. **Ciências:** comparação com a realidade, relatos sobre a pandemia, ideias sobre ciências ou assuntos relacionados, interesse em ciências motivado pelo jogo.

A partir dessa categorização inicial se deu a análise da repetição de palavras, frases e temas nos códigos para a criação das categorias intermediárias, sendo evidenciadas no quadro abaixo (Quadro 3):

Quadro 3 – Categorias intermediárias

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS
1. Raciocínio
2. Paciência
3. Persistência
4. Confiança

5. Satisfação
6. Desafio
7. Análise
8. Foco
9. Interesse em ciências
10. Criação de hipóteses
11. Uso das informações do jogo
12. Educativo
13. Atitudes em relação à saúde
14. Padrão é chato
15. Contribuição
16. Aprendizagens fora do jogo
17. Identidade
18. Outras doenças
19. Política
20. Pandemia
21. Antivacina
22. Objetivo do jogo
23. <i>Multiplayer</i>
24. Erros do jogo
25. Notícias

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Foi realizado o agrupamento progressivo dessas categorias intermediárias para uma melhor análise das mesmas, o que resultou em três categorias finais e suas subcategorias, que serão apresentadas nos quadros abaixo, junto dos conceitos norteadores no caso da categoria final “pensamento crítico” e dos temas recorrentes que apareciam nos relatos que serviram para agrupá-los.

### 3.6.3 CATEGORIAS FINAIS E SUAS SUBCATEGORIAS

A categoria final relacionada às habilidades e disposições do pensamento crítico foram criadas a partir da caracterização dos mesmos na análise do jogo escolhido, que pode ser lida no capítulo dos resultados, estes baseados nas definições dadas no relatório Delphi (FACIONE, 1990), mencionadas no capítulo de fundamentação teórica.

Foram identificados temas que refletiam ações que os jogadores afirmavam tomar ao jogar, ou seja, ações que o jogo incentivava de alguma forma. As subcategorias foram nomeadas com verbos em infinitivo e divididas em “subcategorias de habilidade de pensamento crítico (PC)” e “subcategorias de disposição de pensamento crítico (PC)” (Quadro 4).

Quadro 4 - Categoria final do pensamento crítico baseada nas habilidades e disposições do pensamento crítico por Facione (1990)

<b>PENSAMENTO CRÍTICO</b>		
<b>SUBCATEGORIAS DE HABILIDADE DE PC</b>	<b>CONCEITO NORTEADOR</b>	<b>CARACTERIZADO NO JOGO</b>
<b>INTERPRETAR</b>	Entender e expressar o significado de vários tipos de dados, eventos, regras, situações, procedimentos e critérios. (FACIONE, 1990)	O jogo incentiva o jogador a reconhecer e interpretar o que os diversos elementos significam dentro do contexto do mesmo para que ele consiga utilizá-los ao chegar em seu objetivo.  <b>Verbos:</b> reconhecer, interpretar, compreender, entender, basear <b>Temas encontrados no material:</b> entender para conseguir vencer, utilizar as informações do jogo, como dados estatísticos, descrições, as notícias, outros <i>feedbacks</i>
<b>ANALISAR</b>	Reconhecer as relações das conclusões reais ou desejadas entre as afirmações, conceitos e outras formas de representação de crenças, razões, informações ou opiniões. (FACIONE, 1990)	O jogo incentiva a pensar nos prós e contras das escolhas que o jogador pode tomar, mostrando, através de <i>feedbacks</i> visuais ou textuais, como o país onde vai iniciar sua doença, as modificações que fará em seu patógeno, as peculiaridades de cada patógeno. Assim, ele precisa entender como todos esses elementos impactam o todo, no caso, o mundo do jogo.  <b>Verbos:</b> Contrastar, diferenciar, comparar <b>Temas encontrados no material:</b> vantagens e desvantagens, prós e contras, planejamento, as diferenças entre os fatores devem ser consideradas ao jogar, possibilidade de escolher onde começar, suas habilidades.
<b>AVALIAR</b>	Analisar a credibilidade dos	O jogo incentiva o jogador a observar a

	<p>argumentos, afirmações e razões e julgar a sua consistência lógica, das relações dedutivas, inferenciais às conclusões, reais ou desejadas. (FACIONE, 1990)</p>	<p>dinâmica do mesmo, avaliando as consequências das suas ações e escolhas e fazendo adaptações necessárias para alcançar o objetivo, escolhendo com cuidado suas ações e melhorando sua estratégia dependendo dos <i>feedbacks</i> e do que está acontecendo no mundo do jogo.</p> <p><b>Verbos:</b> Selecionar, adaptar, gerenciar, administrar, manejar, balancear, decidir  <b>Temas encontrados no material:</b> cuidado ao escolher ou selecionar atributos e como gastar seus pontos, adaptar suas escolhas, decidir como fazer sua estratégia a partir da observação da dinâmica do jogo.</p>
<b>INFERIR</b>	<p>Reconhecer os elementos necessários para construir conclusões racionais, elaborando hipóteses e considerando as informações relevantes até chegar a conclusões baseadas nos dados, afirmações, evidências, questões, entre outros, selecionados. (FACIONE, 1990)</p>	<p>O jogo incentiva o jogador a utilizar os conhecimentos adquiridos ao jogar e avaliar suas decisões, predizendo as consequências das mesmas, de modo a criar e testar hipóteses, utilizando os elementos do jogo.</p> <p><b>Verbos:</b> Criar, desenvolver, elaborar, construir, experimentar, prever  <b>Temas encontrados no material:</b> Teste de hipóteses e cenários, fazer experimentos com as variáveis, criar sua própria doença, criar estratégias, táticas</p>
<b>EXPLICAR</b>	<p>Expor, de forma convincente, os resultados do seu raciocínio, o justificando em relação às evidências, dados e informações, de variados tipos, sobre o qual ele foi construído. (FACIONE, 1990)</p>	<p>Os jogadores se reúnem em comunidades e criam seus próprios guias, vídeos e avaliações sobre o jogo, onde precisam interagir com outros jogadores.</p> <p><b>Verbos:</b> Compartilhar, avaliar, justificar  <b>Temas encontrados no material:</b> criação de material sobre o jogo, como vídeos, guias de estratégias, análises.</p>
<b>AUTORREGULAR</b>	<p>Examinar consciente e precisamente o seu próprio raciocínio, argumentos e conclusões, assim como os processos utilizados para a construção dos mesmos. (FACIONE, 1990)</p>	<p>O jogo incentiva o jogador a aprender com seus erros e tentar novas estratégias, além de refletir sobre suas próprias habilidades e aprendizado, utilizando-os ao enfrentar e escolher novos desafios.</p>

		<p><b>Verbos:</b> refazer, tentar novamente</p> <p><b>Temas encontrados no material:</b> jogar novamente, aprender com os erros, falhar várias vezes até conseguir, utilizar conhecimentos adquiridos.</p>
<b>SUBCATEGORIAS DE DISPOSIÇÃO DE PC</b>	<b>CONCEITO NORTEADOR</b>	<b>CARACTERIZADO NO MATERIAL</b>
<b>USAR O RACIOCÍNIO</b>	Alerta para as possibilidades de utilizar o pensamento crítico (FACIONE, 1990)	<p>Os usuários afirmam que o jogo é bom para o cérebro, estimula o raciocínio, melhora a inteligência, etc, contudo, não relacionam com alguma disciplina ou conteúdo específico. Esses relatos têm teor positivo e demonstra que o jogo incentiva o raciocínio de forma interessante aos seus jogadores.</p> <p><b>Verbos:</b> Melhorar, estimular, treinar, usar, etc</p> <p><b>Temas encontrados no material:</b> estímulo, treino, melhoria, desenvolvimento do raciocínio, inteligência, lógica, etc</p>
<b>INTERAGIR COM OUTROS</b>	Compreensão da opinião dos outros; Mente aberta em relação à visões de mundo divergentes; Justo ao avaliar o raciocínio dos outros e o seu próprio (FACIONE, 1990)	<p>Os jogadores relatam achar positivo jogar com outros jogadores no modo <i>multiplayer</i>. No modo colaborativo afirmam que precisam trabalhar juntos para conseguir ganhar.</p> <p><b>Verbos:</b> comunicar, colaborar, jogar junto</p> <p><b>Temas encontrados no material:</b> comunicação com seu parceiro, chegar nos objetivos juntos, jogar com amigos ou família, recomendar o jogo para amigos e família, querer jogar com outras pessoas.</p>
<b>PLANEJAR</b>	Foco no problema que está enfrentando e seus pontos principais; Organização ao trabalhar, principalmente com assuntos complexos (FACIONE, 1990)	<p>Os jogadores relatam que o jogo incentiva que o jogador tenha foco, atenção, a concentração e paciência para poder montar a melhor estratégia, pensar de forma mais clara e chegar no objetivo final. O jogo também incentiva o planejamento de ações e escolhas, além</p>

		<p>da organização.</p> <p><b>Verbos:</b> focar, concentrar, prestar atenção, organizar, planejar</p> <p><b>Temas encontrados no material:</b> é necessária atenção ao jogar, organização, é importante planejar suas ações, para vencer é preciso foco ou concentração, é necessário paciência, etc</p>
<b>PROCURAR INFORMAÇÕES</b>	<p>Curiosidade em vários tipos de questões;</p> <p>Preocupação em se informar e se manter, em geral, bem informado (FACIONE, 1990)</p>	<p>Os jogadores afirmam utilizar outros meios para melhorar sua jogabilidade e aprender mais sobre o jogo, como vídeos, guias, a internet, etc.</p> <p><b>Verbos:</b> procurar, buscar</p> <p><b>Temas encontrados no material:</b> procurou um guia, ou outro tipo de ajuda, para passar uma fase ou conseguir uma conquista</p>
<b>CONFIAR EM SUAS HABILIDADES DE RACIOCÍNIO</b>	<p>Confiança no processo de investigação por meio da razão;</p> <p>Confiança na própria habilidade de raciocínio (FACIONE, 1990)</p>	<p>Os jogadores reportam persistência ao tentar alcançar objetivos e passar pelos desafios e se sentem satisfeitos quando são vitoriosos, pois, sentem que seus esforços são recompensados e que suas habilidades estão melhorando, gerando um sentimento de confiança em suas próprias habilidades de raciocínio e de resolução de problemas.</p> <p><b>Verbos:</b> persistir, tentar coisas novas</p> <p><b>Temas encontrados no material:</b> satisfação ao conseguir ganhar, percebe que suas habilidades estão melhorando, tenta jogar níveis mais difíceis, persiste para conseguir as conquistas.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A próxima categoria denominada “benefícios de aprendizagem” é relacionada a outros benefícios de aprendizagem ou desenvolvimento de outras competências e atitudes que foram reportados pelos jogadores, mas, não se encaixavam nas conceituações de pensamento crítico que foram utilizadas anteriormente. A caracterização das subcategorias baseadas no que foi observado no material estão dispostas no quadro abaixo (Quadro 5).

Quadro 5 – Categoria final relacionada a benefícios de aprendizagem afirmados pelos jogadores

<b>BENEFÍCIOS DE APRENDIZAGEM</b>	
<b>SUBCATEGORIAS</b>	<b>CARACTERIZADO NO MATERIAL</b>
<b>JOGO EDUCATIVO</b>	Os jogadores consideram o jogo como educativo, sem especificar exatamente um conteúdo ou disciplina.
<b>EDUCATIVO SOBRE CIÊNCIAS</b>	Os jogadores consideram o jogo como educativo sobre ciências, biologia ou/e saúde, podendo até mesmo reviver doenças que já existiram através do mesmo.
<b>EDUCATIVO SOBRE OUTRAS DISCIPLINAS</b>	Os jogadores consideram o jogo como educativo sobre outras disciplinas além de ciências e biologia.
<b>ATITUDES EM RELAÇÃO À SAÚDE</b>	Os jogadores relatam mudanças de atitudes em relação à saúde que podem ser influenciadas pelo jogo.
<b>INTERESSE EM CIÊNCIAS</b>	Os jogadores reportaram interesse em ciências desenvolvido ao jogar.
<b>COMUNIDADE</b>	Os jogadores gostam da possibilidade de criar suas próprias fases, apreciam as contribuições feitas pela comunidade e compartilham suas criações, assim também contribuindo eles mesmos.

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A próxima categoria final é composta de subcategorias relacionadas as reflexões sobre a realidade, como notícias, sentimentos relacionados à pandemia do COVID-19, erros do jogo baseados em suas observações sobre a realidade, entre outros, que os jogadores descreviam em suas análises do jogo. A categoria final e as subcategorias podem ser visualizadas no quadro abaixo (Quadro 6):

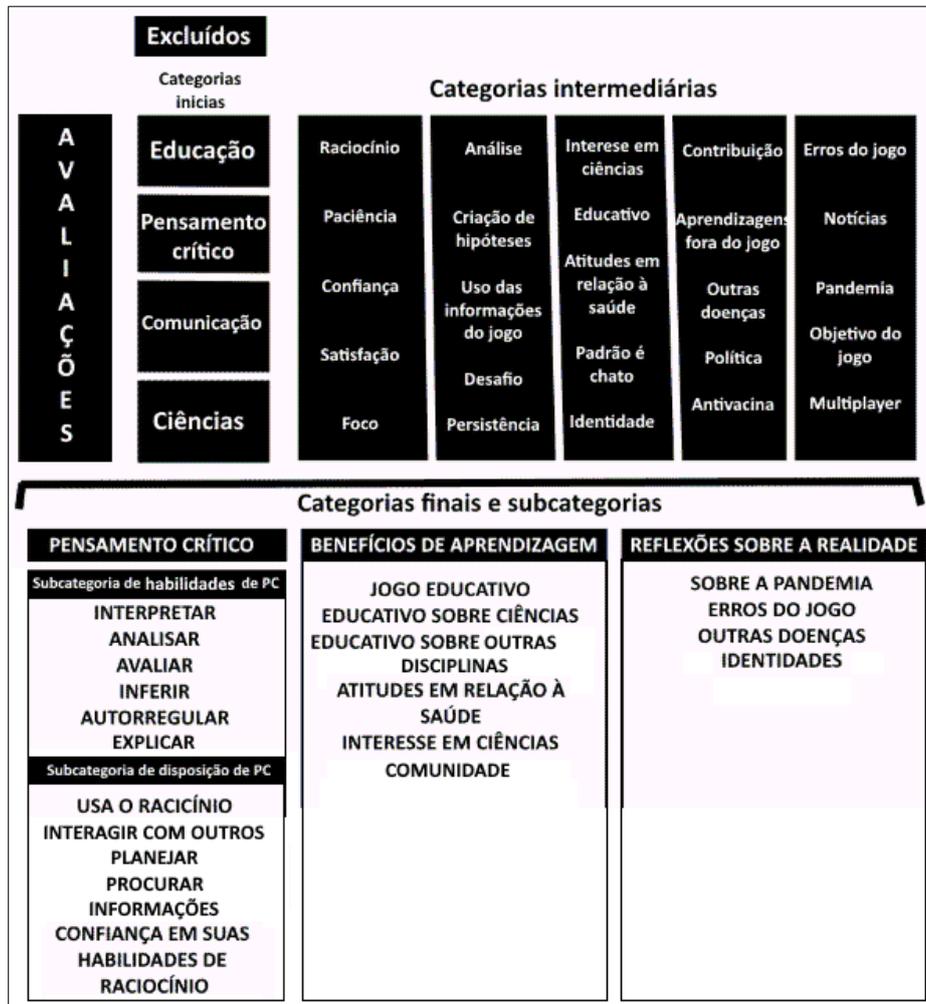
Quadro 6 – Categoria final relacionada às reflexões sobre a realidade

<b>REFLEXÕES SOBRE A REALIDADE</b>	
<b>SUBCATEGORIAS</b>	<b>CARACTERIZADO NO MATERIAL</b>
<b>SOBRE A PANDEMIA</b>	Os jogadores relatam suas reflexões sobre a pandemia de COVID-19, aproximando suas experiências com o jogo.
<b>ERROS DO JOGO</b>	Os jogadores reportam erros que perceberam no jogo, relacionando os mesmos com conhecimentos prévios.
<b>OUTRAS DOENÇAS</b>	Relação do jogo com outras doenças existentes.
<b>IDENTIDADES</b>	Outras identidades que os jogadores afirmavam assumir ou que o jogo possibilitava assumir.

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

O esquema abaixo foi criado para sistematizar e ilustrar melhor as categorias e suas subcategorias (Figura 5):

Figura 5 – Processo progressivo de categorização



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

No próximo capítulo, cada categoria será descrita, analisada mais a fundo e exemplificada com trechos das avaliações feitas pelos jogadores, que estão disponíveis no apêndice 1.

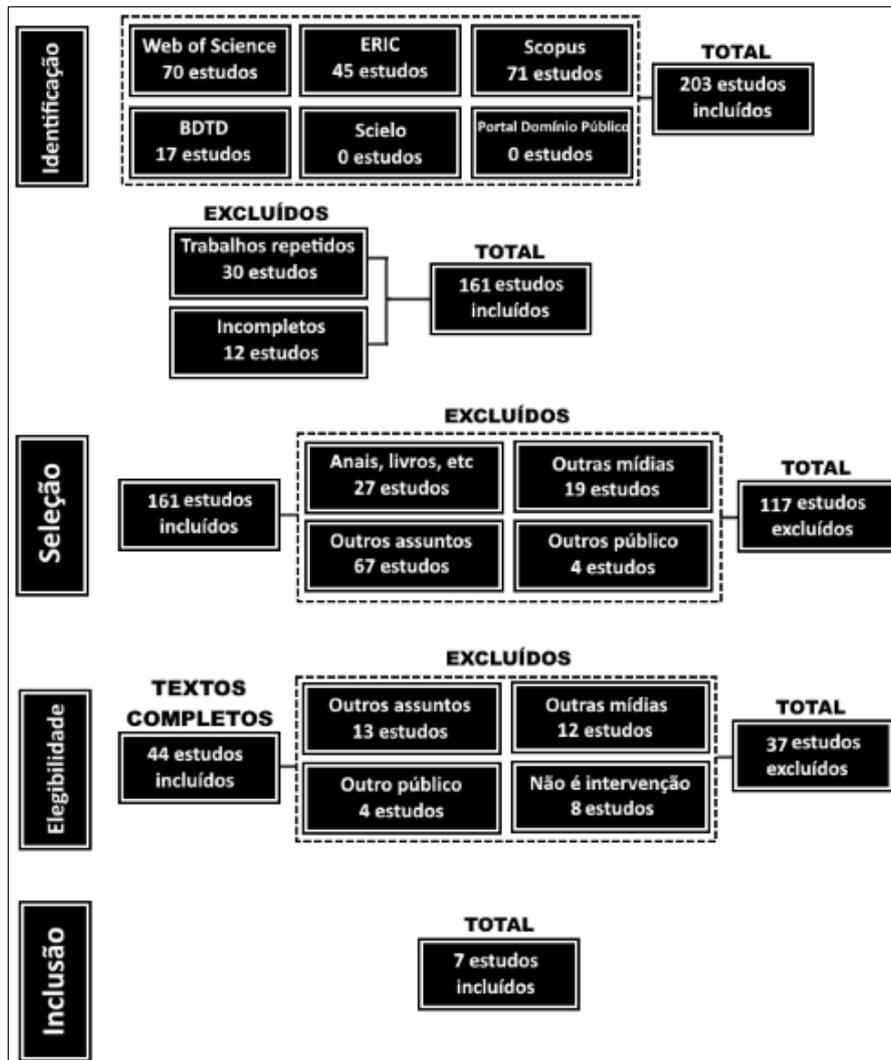
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão divididos em três subcapítulos: no primeiro são apresentados os resultados da revisão sistemática, no segundo foi realizada a análise do jogo *Plague Inc.* baseada nos princípios de aprendizagem de Gee (2010) e no *framework MDA* (HUNICKE *et al.*, 2004) e o terceiro é a análise de conteúdo das avaliações feitas pelos jogadores de *Plague Inc.* na plataforma *STEAM* utilizando a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011).

### 4.1 RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ao todo foram incluídos 203 estudos vindos de quatro das seis bases de dados utilizadas, sendo que 70 eram da *Web Of Science*, 45 da ERIC, 71 da *Scopus*, 17 da BDTD e nenhum da *Scielo* ou do Portal Domínio Público. Na primeira triagem, foram excluídas 159 pesquisas e os 44 trabalhos restantes foram lidos na íntegra. Ao final, somente 7 estudos passaram pelos critérios de seleção e exclusão e foram incluídos definitivamente (Figura 6), sendo que são seis artigos e uma dissertação de mestrado.

Figura 6 – Esquemática dos resultados da revisão sistemáticas



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A maioria dos trabalhos são dos últimos anos, sendo o mais antigo de 2012 (HALPERN *et al.*, 2012) e o mais recente de 2019 (LARA, 2019), o que pode indicar um interesse mais recente no estudo do pensamento crítico em relação à aprendizagem baseada em jogos digitais. Além disso, a quantidade de pesquisas incluídas demonstra que o assunto ainda não é tão explorado dentro dessa área.

O baixo número de resultados e publicações recentes também foram observados por Marani e colaboradores (2019) em sua revisão sistemática dos estudos que abordavam o pensamento crítico nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). Nessa revisão nenhum dos trabalhos incluídos utilizava um jogo digital ou falava da criação de um. Assim, a afirmação de Prensky (2012) de que achar formas de incluir o pensamento crítico e a reflexão, tanto por meio do design

do jogo como com métodos de mediação, orientação e avaliação de instrutores, na aprendizagem baseada em jogos digitais continua sendo um desafio.

Quatro dos sete trabalhos foram realizados nos Estados Unidos (CHIN *et al.*, 2016; HALPERN *et al.*, 2012; SMITH, 2014; COBIAN *et al.*, 2018), outros três foram feitos na China (HWANG; CHEN, 2017), um na Indonésia (PUTRA; IQBAL, 2016) e a dissertação de mestrado em São Paulo no Brasil (LARA, 2019).

Na maioria destes estudos os jogos digitais utilizados foram criados pela equipe ou pelo autor do trabalho (HALPERN *et al.*, 2012; COBIAN *et al.*, 2018; PUTRA; IQBAL, 2016; HWANG; CHEN, 2017; CHIN *et al.*, 2016), já a dissertação de mestrado de Lara (2019) utilizou o jogo comercial *Minecraft* e Smith (2014) usou o jogo criado para o uso em sala de aula, *Quest Atlantis*. O quadro abaixo (Quadro 7) mostra os jogos digitais e os conteúdos abordados por eles:

Quadro 7 - Autores, jogos digitais e conteúdos abordados.

AUTOR(ES), ANO	JOGOS DIGITAIS	CONTEÚDO ABORDADO
Halpern <i>et al.</i> , 2012	<i>Operation ARA!</i>	Pensamento científico e metodologia
Cobian <i>et al.</i> , 2018	<i>GRIDFire</i>	Incêndios florestais
Putra e Iqbal, 2016	<i>Banna Game</i>	Biodiversidade e ecologia do Parque Nacional de Baluran
Hwang e Chen, 2017	N/C	Biodiversidade
Chin <i>et al.</i> , 2016	<i>Storylet</i>	Visualização de dados de temas científicos diversos
Smith, 2014	<i>Quest Atlantis</i>	Genética
Lara, 2019	<i>Minecraft</i>	Meio Ambiente

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Somente um trabalho se focou em estudantes universitários (HALPERN *et al.*, 2012), com todos os outros seis estudos sendo realizados com alunos do ensino fundamental, em anos escolares variados. A menor amostragem foi de 8 estudantes de anos escolares diferentes, incluindo o ensino superior (LARA, 2019) e a maior foi de 300 estudantes do quinto ao nono ano (COBIAN *et al.*, 2018). Vale ressaltar que os anos escolares foram adaptados aqui para a realidade brasileira.

A maioria dos estudos não utilizou um conceito de pensamento crítico específico e, em geral, aproximaram-se de outros conceitos, como “pensamento científico”, “pensamento criativo” ou princípios de aprendizagem ativa. Somente Lara (2019) utiliza uma definição de pensamento crítico da *National Education Association* (NEA, 2010), além de outras habilidades como a colaboração, a criatividade e a resolução de problemas.

Bordoni e colaboradores (2017) complementam que o termo “pensamento crítico” é, muitas vezes, utilizado de maneira simplista, sem conhecimento de seu significado ou intenção. No trabalho de Putra e Iqbal (2016), por exemplo, algumas vezes são utilizados o termo “pensamento crítico” e outras o termo “resultados da aprendizagem”, o que deixa os resultados e objetivos confusos. Dessa forma, o uso dos termos de maneira equivalente não seria o ideal, principalmente na hora de avaliar o desenvolvimento e a promoção dessas competências.

O estudo feito por Halpern e colaboradores (2012) traz os princípios de aprendizagem e características que foram utilizados na construção do jogo, como: o engajamento ativo, a geração de respostas, o efeito do espaçamento, a tutoria individualizada e recíproca, conhecimento dos resultados como *feedback*, variabilidade favorecendo a transferência, motivação através do jogo e da narrativa, além dos incentivos, como pontos e conquistas. Contudo, nota-se que o estudo se focou na aquisição de conhecimento, sendo que a “tutoria individualizada e recíproca” é a única característica que foi diretamente testada, porém, para avaliar a aquisição de conhecimento factual.

A parte narrativa do jogo *Quest Atlantis* foi apontada como um dos motivos para a escolha do mesmo (SMITH, 2014), assim como parte importante na criação do *Operation ARA!* (HELPERN *et al.*, 2012).

A dissertação de Lara (2019) utiliza o jogo *Minecraft*, que oferece a possibilidade dos jogadores criarem seus próprios mundos. Dessa forma, ao recriar a cidade mineira de Mariana no jogo, os estudantes-jogadores tiveram que pesquisar sobre questões históricas, arquitetônicas e ambientais da cidade, como, por exemplo, qual seria a vegetação nativa da região e o que a caracteriza.

Todos os outros jogos foram criados pelos autores. Dentre eles, o *GridFIRE* permite ao estudante manipular as variáveis climáticas para controlar incêndios florestais (COBIAN *et al.*, 2018), o jogo Banna Game foi baseado nos ecossistemas do Parque Nacional de Baluran, onde cada ecossistema era um nível do jogo (PUTRA; IQBAL, 2016), *Storylet* colocava o jogador no papel de um editor de uma revista científica que precisava escolher os títulos e imagens das matérias (CHIN *et al.*, 2016) e o jogo criado por Hwang e Chen (2017) fazia com que os estudantes tivessem que interagir com objetos e lugares da escola através de *QR codes* para avançarem na história do jogo após resolver os problemas apresentados.

A maioria dos trabalhos, menos o de Cobian e colaboradores (2018) e Lara (2019), utilizaram um grupo controle que não jogou e um grupo experimental que jogou, sendo que Chin e colaboradores (2016) utilizaram um grupo que teve aulas específicas sobre o assunto abordado e o outro grupo não.

O procedimento de pré e pós-teste foi utilizado como parte da avaliação em todos os trabalhos, menos o de Lara (2019). Outros métodos avaliativos como entrevistas (HWANG; CHEN, 2017; LARA, 2019), observações (SMITH, 2014; LARA, 2019) e a pontuação no próprio jogo (HALPERN *et al.*, 2012; CHIN *et al.*, 2016) também foram realizados.

No estudo de Cobain e colaboradores (2018) um questionário composto por questões de múltipla escolha relacionadas às variáveis climáticas que podiam ser utilizadas no jogo digital, como a umidade do ar, a direção do vento, entre outras, foi respondido antes e depois de jogar pelos participantes. Halpern e colaboradores (2012) fizeram, no primeiro estudo, a comparação dos resultados do pré-teste com o pós-teste que apresentavam dois estudos de caso, com 21 questões abertas e 21 de múltipla escolha e no segundo, os alunos foram colocados em quatro condições: controle, o estudante via um NPC sendo ensinado por outro, o estudante era ensinado pelo NPC e o estudante ensinava o NPC. Todos respondiam as questões de múltipla escolha dentro do jogo digital, depois de cada aula por uma semana.

O estudo de Hwang e Chen (2017) também utilizou um questionário sobre motivação desenvolvido por Wang e Chen (2010) e um de pensamento crítico e resolução de problemas criado por Lai e Hwang (2014). Já Putra e Iqbal (2016) utilizaram um teste para competências de pensamento criativo elaborado por Ku (2015).

A avaliação do pensamento crítico foi feita de várias formas, através de entrevistas, observações e instrumentos feitos especialmente para esse fim. Hwang e Chen (2017) mapearam as ações possíveis dentro do jogo e atribuíram valores a elas em relação ao pensamento crítico e outras aprendizagens, utilizando a metodologia de *stealth assessment*, onde a avaliação é feita pelo próprio jogo através das ações dos jogadores.

O único estudo que não avaliou conhecimento conceitual foi o de Lara (2019), todos os outros o fizeram, entretanto, nenhum avaliou as disposições de pensamento crítico. Os outros trabalhos não utilizaram instrumentos específicos que contemplavam o pensamento crítico, mas usaram outras metodologias de avaliação para o mesmo objetivo. Lara (2019) analisou as respostas dos participantes nas entrevistas e as separou nas categorias: pensamento crítico e resolução de problemas, comunicação, colaboração, criatividade e inovação. A autora também considerou a opinião dos próprios estudantes sobre sua experiência com o jogo e sua melhora nestas competências.

No que se refere ao desfecho descrito nos estudos, todos os artigos relataram, em geral, resultados positivos.

Chin e colaboradores (2016) afirmam que as escolhas feitas no jogo foram uma forma de avaliar o resultado da aprendizagem dos alunos que fizeram a aula sobre o uso e visualização de

dados. Os autores também observaram que os estudantes que tiveram a aula antes de jogar souberam identificar melhor o assunto central dos artigos, assim fazendo mais pontos no jogo ao escolher os títulos e imagens e tiveram resultados melhores no teste de conhecimento factual. Identificar o tema central de um assunto e dados relacionados, além de saber utilizá-los e verificar sua viabilidade é uma das características de um “pensador crítico ideal” apontado por Ennis (1991) e Facione (1990).

Lara (2019) percebeu em suas entrevistas que a maioria dos alunos jogava semanalmente de cinco a 20 horas e desses, metade demonstrou interesse em carreiras relacionadas à tecnologia, como, por exemplo, computação. A autora afirma que ao construir a cidade os jogadores tiveram que pensar criticamente para resolver os problemas que apareciam, inclusive mobilizando outras competências como a colaboração, o pensamento estratégico e a criatividade. O trabalho de Putra e Iqbal (2016) também apresentou resultados positivos nos testes de criatividade feitos pelos grupos de estudantes que jogaram.

Halpern e colaboradores (2012) observaram que, além dos resultados positivos na aquisição de conhecimento, os estudantes que assumiram papéis mais ativos na tutoria (ensinavam o NPC-aluno ou assumiam o papel do estudante que tinha que fazer perguntas para o NPC-professor) tiveram ganhos mais duráveis no aprendizado, algo que foi verificado com pós-testes feitos um mês depois da intervenção.

No trabalho de Hwang e Chen (2017) o grupo de estudantes que fez a intervenção com o jogo demonstrou mais motivação intrínseca, ou seja, na atividade feita no momento, fizeram mais observações em campo, comparações entre os dados e pesquisaram mais. Os resultados dos testes de conhecimento também foram melhores, assim como os resultados dos questionários de pensamento crítico e resolução de problemas. Resultados positivos de aquisição de conhecimento também foram reportados por Cobian e colaboradores (2018), assim como a memorização da terminologia científica do jogo.

Em seu estudo, Smith (2014) relata que os alunos que jogaram tiveram melhorias no uso e manuseio de tecnologias, comunicação, consciência global, pensamento crítico e resolução de problemas, nessa ordem. Além disso, o autor complementa que o engajamento foi maior e melhores resultados nos testes de aquisição de conhecimento.

Nota-se que, apesar dos estudos se voltarem ao desenvolvimento ou melhora do pensamento crítico a partir dos jogos, a maioria não deixa claro o que é considerado pensamento crítico e somente um conceitua o termo. Além disso, a maioria dos estudos fez testes para avaliar o conhecimento factual relacionado às áreas, além de juntar outras competências como a criatividade e a colaboração nos resultados. Assim, a mistura dos termos e a falta de uma conceituação explícita

pode gerar confusão sobre os resultados obtidos. Afinal, o que os jogos digitais auxiliaram na aquisição de conhecimento factual ou na promoção do pensamento crítico? Caso seja o segundo, quais habilidades foram demonstradas pelos jogadores e avaliadas pelos pesquisadores?

Dessa forma, um uso adequado da conceituação poderia evitar confusões sobre as competências estudadas e sua relação com os elementos do jogo digital.

Os conteúdos abordados pelos jogos foram diversos, sendo que o jogo *Operation ARAS!* foi criado especificamente para desenvolver o pensamento científico, assim como o *Quest Atlantis*. Os autores destacaram em suas pesquisas os princípios de jogabilidade e aprendizado presentes nos jogos e que consideravam relacionados ao desenvolvimento desta competência.

Nesse sentido, nota-se que tanto em *Operation ARAS!* quanto em *Quest Atlantis* a narrativa envolvente que coloca o jogador no papel de investigador era um dos componentes considerados relevantes para a promoção do pensamento crítico. Assim como o papel que o jogador assumia como editor de uma revista científica no jogo *Storylet*.

Ao assumir um papel, o jogador é incentivado a pensar de forma situada, o emergindo no contexto apresentado e o motivando a resolver problemas e passar por obstáculos. A aprendizagem ativa, que coloca o estudante no papel de um “resolvedor de problemas” também foi explorado no jogo *GRIDFire* e no jogo utilizado por Hwang e Chen (2017). Já no *Minecraft*, quem criou o desafio que fez os estudantes assumirem papéis ativos foi a pesquisadora.

Assim, fica claro que os jogos foram pensados ou escolhidos a partir do potencial dos jogadores assumirem papéis ativos, onde resolvem problemas dentro do contexto que o jogo apresenta, utilizando as ferramentas que lhes são dadas. Gee (2003) aponta que a interação ativa e contextual é um dos potenciais educativos dos jogos digitais, pois, utiliza a aprendizagem situada para criar uma experiência significativa para os jogadores, como visto no capítulo de fundamentação teórica. Valeria mais pesquisas para entendermos melhor a relação desses princípios com a promoção do pensamento crítico, tanto de habilidades quanto de disposições.

Dessa forma, a integração entre o conteúdo pedagógico, as mecânicas e dinâmicas do jogo digital é algo essencial em jogos digitais que são efetivos para a aprendizagem com foco na literacia e criticidade. Afinal, seria ideal utilizar as características e os princípios reconhecidos dos jogos digitais para chegar nos objetivos pedagógicos pretendidos e não somente “disfarçar” o conteúdo pedagógico (TROIS; SILVA, 2012).

Assim, a partir dessa revisão sistemática, faço duas considerações principais: primeiro, a importância do *game design* na criação dos jogos digitais que são produzidos para o uso escolar, afinal, é a partir dele que é criada a experiência de aprendizagem e jogabilidade que o jogador vivencia. Esses princípios precisam se articular com a jogabilidade e com os outros elementos do

jogo, e não simplesmente existirem para dar a “impressão de aprendizado”. Nesse sentido, também ressalto a importância de olhar para os jogos como recursos pedagógicos que têm características próprias, ou seja, que ensinam de um jeito específico.

Para Plass e colaboradores (2013), o aprendizado é uma “meta-mecânica”, ou seja, é o que fundamenta e guia a criação de mecânicas e dinâmicas de jogo correspondentes aos objetivos pedagógicos pretendidos. Assim, mais pesquisas ajudariam a entender melhor como esses elementos e princípios de aprendizagem se relacionam com objetivos pedagógicos específicos, como, por exemplo, as habilidades e disposições de pensamento crítico.

O segundo ponto de destaque é a utilização de termos e conceituações bem fundamentadas é essencial para a criação de melhores metodologias que contemplem os objetivos de pesquisa relacionados ao pensamento crítico. Como visto, muitos artigos utilizavam conceitos muito amplos e muitas vezes os testes se voltavam mais à aquisição de conhecimentos factuais e conceituais do que ao desenvolvimento de habilidades ou disposições de pensamento crítico. Uma boa fundamentação deixaria os trabalhos menos confusos também.

Nesse contexto, a revisão demonstra que ainda há muito para ser pesquisado em relação aos jogos digitais e a promoção de habilidades e disposições de pensamento crítico e literacia científica. Os estudos são escassos e recentes, o que demonstra possibilidades futuras para pesquisadores interessados no tema.

## 4.2 ANÁLISE DO JOGO *PLAGUE INC.*

*Plague Inc.* é um jogo digital de estratégia criado pela empresa independente britânica *Ndemic Creations*. Ele foi lançado em 2012 para *smartphone* e recebeu uma versão para computador em 2015, distribuída até hoje pela *STEAM*. Essa versão para computador precisa ser comprada pela plataforma, mas, como dito anteriormente, a versão para *Android* é semi-gratuita, ou seja, não é necessário pagar para baixar e o jogador pode desbloquear os recursos acumulando pontos ao jogar (ou pagar para isso se quiser).

O objetivo desse jogo é criar uma doença para tentar matar o maior número de pessoas antes que a cura seja descoberta. O jogador pode usar diversos tipos de organismos, desde bactérias até armas biológicas e ainda possui cenários de fantasia, com vampiros ou os macacos da franquia Planeta dos Macacos, além de doenças reais, como a Peste Negra e a doença da Vaca Louca. Apesar da sua proposta extrema de exterminar todos os humanos do planeta, o jogo trata de aspectos biológicos, sociais, culturais e econômicos da disseminação de doenças e pandemias, sendo seu potencial reconhecido pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos como

uma forma lúdica de trazer interesse e informar as pessoas sobre o assunto (KASTRANADES, 2013).

Durante a pandemia de COVID-19 o número de jogadores aumentou de forma surpreendente, passando inclusive os números do jogo digital *Minecraft* (BALD, 2020). O autor complementa que algo similar aconteceu durante a epidemia de Ebola na África que estava sendo bastante noticiada na época.

Devido ao número crescente de jogadores, os desenvolvedores têm mantido contato pelas redes sociais, direcionando as pessoas a buscar informações sobre a pandemia em fontes confiáveis, ressaltando que o jogo não é uma simulação realista e têm trabalhado em uma versão do jogo onde o jogador vai poder criar a cura, que será gratuita até que a vacina para o coronavírus seja descoberta e distribuída (MAMIIT, 2020).

A popularidade é algo esperado se considerarmos o momento da pandemia de COVID-19, contudo, o jogo digital também despertou a curiosidade de pesquisadores, que discutem seu potencial para a aprendizagem, desenvolvimento e promoção de outras competências. Alguns exemplos são: incentivo à criatividade (JACQUES, 2015), a aprendizagem de ciências sociais (ALARCIA, 2015), aprendizagem sobre mutações genéticas (SENA, 2016;) e evolução e adaptação biológica (COSTA; OCELLI, 2020), a aprendizagem multidisciplinar de medicina (CHENG *et al.*, 2018), além de estudos sobre a forma como o tema “pandemia” é abordado (SERVITJE, 2016; MITCHELL; HAMILTON, 2017).

Dessa forma, abaixo segue a análise feita nesse estudo, começando pela descrição da jogabilidade e seguido da caracterização dos princípios de aprendizagem e promoção do pensamento crítico a partir das mecânicas e dinâmicas evidenciadas durante a análise.

A análise foi realizada a partir da minha experiência ao jogar duas vezes por semana por duas horas, durante três meses. O *gameplay* foi gravado para o registro, assim como anotações também foram utilizadas para esse objetivo. Todas as imagens presentes na análise foram tiradas das filmagens e possuem caráter ilustrativo. Além disso, o estudo não possui fins lucrativos, estando dentro do exposto nos incisos III e VIII no artigo 46 da lei brasileira de direitos autorais número 9.610/984<sup>14</sup>.

---

14 Art. 46. Não constitui ofensa aos direitos autorais:

III - a citação em livros, jornais, revistas ou qualquer outro meio de comunicação, de passagens de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra;

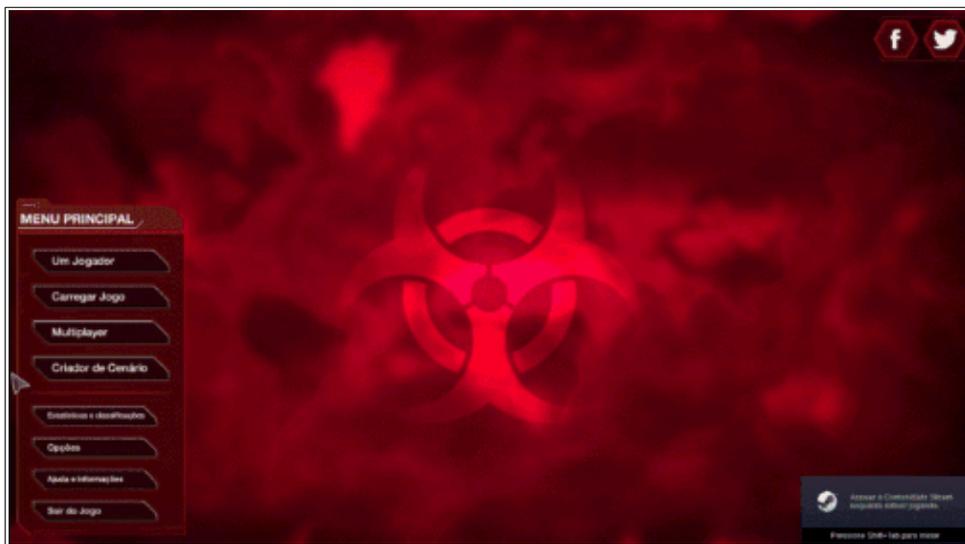
VIII - a reprodução, em quaisquer obras, de pequenos trechos de obras preexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes plásticas, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e que não prejudique a exploração normal da obra reproduzida nem cause um prejuízo injustificado aos legítimos interesses dos autores.

#### 4.2.1 MECÂNICAS

O criador James Vaughan utilizou informações públicas sobre epidemiologia e economia para determinar as tendências e interações das variáveis que foram utilizadas nos algoritmos onde as mecânicas de *Plague Inc.* foram baseadas (RATH, 2013). Contudo, como apontado pelo autor, o criador considerou o aspecto lúdico e a jogabilidade, ajustando a velocidade da infecção, a vulnerabilidade dos humanos (ignorando alguns pontos sobre o sistema imunológico) e modificando a forma que uma mutação funciona. No jogo, quando um patógeno sofre uma mutação, todas as pessoas já infectadas passam a ter o patógeno modificado, algo que não acontece no mundo real.

A tela inicial do jogo é simples, ali o jogador pode acessar o criador de cenários, onde ele mesmo pode criar fases e compartilhar com outros jogadores, o modo *multiplayer* para jogar com outras pessoas, pode ver os *records* e seu próprio *status*, o tutorial, além das opções para mudar a linguagem, a resolução de tela, o volume do som, entre outros e até mesmo acessar as redes sociais dos desenvolvedores (Figura 7).

Figura 7 – Tela inicial do jogo *Plague Inc.: Evolved*



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020).

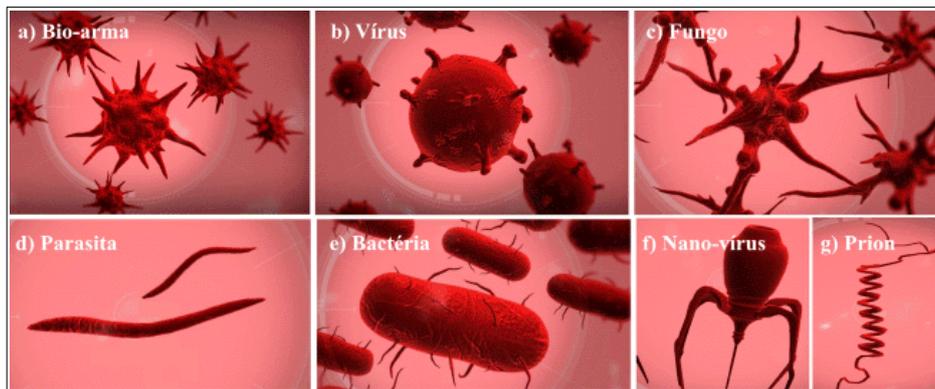
O modo *single player* se divide no jogo principal, cenários oficiais (criados pelos desenvolvedores do jogo), cenários customizados (criados pelos jogadores) e *speedrun* (onde o tempo que levou para fechar a partida fica registrada em um quadro de resultados). O *multiplayer* não está disponível para a versão do *smartphone* e o criador de cenários é pago.

No jogo principal cada patógeno é considerado como se fosse uma fase. O jogador precisa começar pela bactéria e vencer para desbloquear o vírus e assim por diante. Cada um deles tem um

breve descrição, que está mais relacionada com a própria jogabilidade do jogo do que com a caracterização biológica dos mesmos, como, por exemplo, o vírus que é descrito como um “patógeno de mutação rápida” e os eventos de mutação aleatórios ocorrem com muito mais frequência no vírus do que nos outros patógenos, tanto na realidade quanto no jogo.

A ordem de desbloqueio dos patógenos é: bactéria, vírus, fungo, *neurax* (um organismo que lembra o fungo *Cordyceps*, já que no jogo ele se aloja no cérebro e controla as pessoas), parasita, prion, nano-vírus e bio-arma. Há também dois cenários disponíveis que são um pouco diferentes dos outros e não precisam de desbloqueio: a praga das sombras, com vampiros e a gripe símia, baseada no mundo de Planeta dos Macacos. O jogador pode dar o nome que quiser para sua praga. Os modelos em 3D dos patógenos (ou 2D, no caso do jogo para *smartphone*) também são desbloqueados ao jogar, como pode ser visto na imagem abaixo (Figura 8):

Figura 8 - Modelos 3D dos patógenos de *Plague Inc.: Evolved*



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

A tela principal do jogo é um mapa mundial, plano, em escala reduzida que mostra todos os continentes, com as regiões antárticas nos cantos inferior e superior da tela (Figura 9). Nos continentes é possível observar finas linhas separando os países e ícones indicando os portos e aeroportos. A perspectiva do jogador é no estilo ‘visão de deus’, onde ele vê as coisas de cima. Vale ressaltar que nem todos os países estão presentes, como, por exemplo, Portugal.

Figura 9 – O mapa mundi é a tela principal do jogo



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

A primeira escolha que o jogador precisa fazer é em qual país sua doença vai começar. Para isso, ele pode verificar a tela de informações do mundo, que dá uma visão geral do que está acontecendo no planeta e pode também clicar nos países e abrir a tela de informação do país específico. Essas telas possuem informações que o jogador pode considerar quando for escolher o melhor país para começar a sua pandemia. As informações sobre os países são mostradas através de ícones e as descrições podem ser lidas ao deixar o ponteiro do *mouse* em cima deles.

Os países são classificados em países quentes ou frios, úmidos ou áridos, rurais ou urbanos e ricos ou pobres. Como pode ser visto abaixo, o Brasil é considerado um país quente, úmido e rural, já a Austrália é um país quente, árido, urbano e rico (Figura 10).

Figura 10 – A descrição dos países se dá por meio de ícones e podem influenciar na escolha dos jogadores



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

O jogo apresenta quatro dificuldades: casual, normal, brutal e mega brutal e todos se relacionam ao nível de dificuldade de uma doença se tornar pandêmica, considerando os cuidados e ações dos humanos naquele mundo. Assim, é muito mais fácil para uma doença se espalhar em um mundo onde pesquisadores não trabalham e ninguém lava as mãos do que em um onde médicos investem em pesquisa e existem consultas médicas preventivas. Isso pode ser um tópico relevante para trabalhar com os alunos, não só em relação à prevenção de doenças e a importância da pesquisa, mas também questões éticas, já que na dificuldade brutal as pessoas doentes são presas.

A mecânica mais básica do jogo é estourar bolhas que aparecem no mapa para coletar “pontos de DNA”, que são utilizados para modificar o seu patógeno. As bolhas vermelhas aparecem ao infectar um país diferente e as bolhas laranjas aparecem aleatoriamente, ambas dão 3 pontos. Outro modo de coletar pontos é infectando ou matando as pessoas, onde os pontos vão aumentando ao longo do tempo. Se a sua doença for notada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o que sempre acontece quando ela se torna muito mortal ou apresenta sintomas muito graves, a pesquisa da cura é iniciada e outra mecânica é adicionada: estourar as bolhas azuis para atrasar a cura. Caso o jogador acumule pontos o suficiente ele pode desbloquear genes e genes de trapaça que podem ser utilizados em seus patógenos já no início do jogo, porém, ele pode escolher somente um.

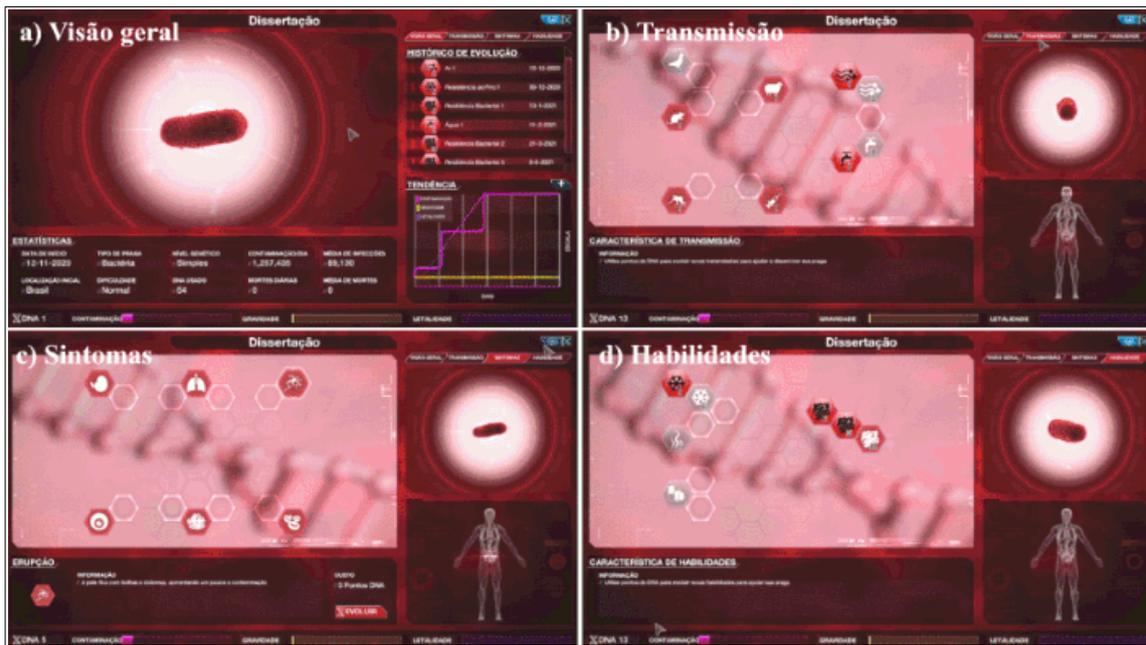
Esses pontos são utilizados para colocar modificações na sua doença. O jogador pode tirar essas modificações, contudo, irá ganhar de volta menos pontos do que utilizou ao gastar. Além disso, toda vez que você faz uma modificação, o custo para todas as outras aumenta mais um ponto. Assim, essas mecânicas incentivam o jogador a pensar bem em como irá gastar os pontos, escolhendo as modificações efetivamente.

Você pode modificar seu patógeno de três formas:

1. **Sintomas:** o que a doença causa no corpo humano. Na parte inferior da tela há um modelo de corpo humano que ressalta o órgão afetado.
2. **Transmissão:** como a doença vai se espalhar.
3. **Habilidades:** características e habilidades do organismo que podem ajudá-lo a sobreviver.

Os sintomas, transmissões e habilidades são representados por ícones e ao clicar neles o jogador pode ler a descrição do mesmo e quantos pontos precisa para utilizá-lo no seu patógeno. Ao escolher um ele pode abrir outros que são relacionados, chamados no jogo de “evoluções” (Figura 11). Os modificadores presentes nessas telas são diferentes dependendo do organismo que o jogador está jogando, por exemplo, você pode melhorar as características dos esporos para que os fungos se tornem mais transmissíveis, algo que não está presente nos outros organismos.

Figura 11 – Telas de modificação do patógeno.



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

Na tela da doença, onde você modifica o seu patógeno, você também pode ver uma descrição breve do mesmo, contendo o país de origem, o tipo de praga, o nível genético, o número de contaminações por dia, a média de infecções, o número de modificações utilizadas, as mortes diárias e a média de mortes. Essas informações vão mudando ao longo do jogo e são apresentadas de novo no final.

As descrições dos modificadores de sintomas, transmissão e habilidades não são conceituais e sim relacionadas com a jogabilidade. Ou seja, é o que o jogador precisa saber para poder chegar no objetivo final do jogo, assim como descrito no princípio de Gee (2010) denominado “na hora certa e a pedido”. Por exemplo, a descrição da habilidade “resistência a drogas” é “agente patogênico se torna resistente a antibióticos classe 1 e 2. Aumenta a efetividade em países ricos”. O jogo não aprofunda o por que teria mais efetividade ou o que torna um organismo resistente a certos remédios, como os antibióticos ou antivirais. Essas informações podem ser trazidas pelo professor ou, até mesmo, pesquisadas pelos alunos.

Essas são as mecânicas básicas do jogo, que se repetem em grande parte do jogo principal e muitos dos cenários. As diferenças de alguns cenários vêm da especificidade deles, como o cenário que simula a peste-negra ou o cenário de *fake news*. Neste, por exemplo, a nomenclatura das telas de modificação são diferentes, invés de sintomas, habilidades e transmissão temos narrativa, crescimento e adaptabilidade. Os efeitos também são diferentes, já que aqui o objetivo é enganar o maior número de pessoas com informações falsas. Contudo, todos usam mecânicas e dinâmicas parecidas, o que facilita o aprendizado do jogador.

#### 4.2.2 DINÂMICA

Ao escolher o país aonde vai começar a espalhar sua pandemia, várias respostas são geradas na tela principal do jogo, o mapa mundial: é possível ver aviões e navios fazendo suas rotas pelo mapa, com as rotas infectadas em vermelho. Pontos vermelhos, que representam os infectados, vão se espalhando a medida que a doença é transmitida, além disso, os dias vão passando, sendo que o jogador pode pausar ou avançar o tempo (Figura 12).

Figura 12 – A tela do mapa mundial é onde o jogador pode ver a doença se espalhando.



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

A forma que o jogador vivencia o mundo do jogo é através de *pop-ups* que vão aparecendo ao longo da jogatina. Eles contêm vários tipos de informação diferentes que são relevantes para o jogador, pois, podem significar que mudanças serão necessárias em sua estratégia. Podemos separar as informações como:

- **Tutorial:** Estáticas. Aparecem sempre nos mesmos momentos no jogo, ensinam mecânicas básicas para o jogador.
- **Notícias:** Aleatórias. A maioria contém humor ácido ao mostrar eventos aleatórios ao redor do globo que podem, ou não, afetar sua pandemia. As olimpíadas, por exemplo, podem acontecer ou não. Caso ocorra será uma ajuda para a sua doença se espalhar, afinal, significa mais pessoas viajando e aglomeradas — claro que isso também depende da transmissão, habilidades e sintomas da doença. As notícias também mostram as reações dos países e habitantes à pandemia, como, governos caindo e revoltas populares. Essas notícias podem ser problematizadas e comparadas com situações reais na sala de aula.

- **Marcos:** Estáticas. São informações que aparecem sempre no mesmo momento do jogo, como quando a sua doença é mais infecciosa do que a gripe ou quando ela mata mais pessoas que a peste-negra. Elas são ativadas no momento que a infecção chega em números específicos.

O jogador também precisa ficar atento às telas de informações do mundo e dos países específicos. Na tela de informações sobre o mundo, ele pode acompanhar o avanço da doença através do número de infectados, saudáveis e mortos, o progresso da pesquisa da cura, quais países foram ou não infectados e até mesmos extintos, além da quantidade de aeroportos e portos fechados e abertos. Ainda é possível separar os países no mapa pelos indicadores vistos anteriormente e ver em quais a doença é mais eficiente (Figura 13). A tela dos países é parecida, porém, sem a situação dos países e uma lista das ações do governo.

Figura 13 – O mundo do jogo muda em consequência das escolhas do jogador e como elas afetam o algoritmo do jogo.



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

Assim, há a possibilidade do jogador analisar diversos aspectos de sua doença através de *feedbacks* diversificados, além de avaliar a efetividade e mudar sua estratégia se necessário, criando

hipóteses ao tentar prever que ações e decisões seriam mais eficientes. Afinal, muitas dessas informações vão mudando dependendo das escolhas do jogador ao longo do jogo.

Talvez as informações mais relevantes para o jogador sejam os níveis de letalidade, gravidade e contaminação, que são afetados pelas modificações feitas nas habilidades, transmissão e sintomas, que é a principal forma do jogador afetar o mundo do jogo diretamente. Como pode ser visto na imagem abaixo, ao clicar em um dos elementos há o aumento ou não nessas barras, no caso a transmissão pelo ar aumenta o nível de contaminação (Figura 14).

Figura 14 – As modificações mudam o nível de contaminação, letalidade e gravidade da doença



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

O jogador também pode acompanhar esses níveis, assim como o número de infectados, mortos e saudáveis além do progresso da cura através de gráficos que demonstram a tendência ao longo do tempo (Figura 15). As variáveis que aparecem no gráfico são customizáveis, então o jogador pode comparar as três grandes variáveis (doença, população e cura) entre si.

Figura 15 – O gráfico mostra as principais variáveis sobre a pandemia criada.



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

O jogo demonstra os efeitos das ações do jogador nos algoritmos e programação do mundo virtual de formas diferentes, utilizando várias linguagens, desde gráficos a *pop-ups* com textos.

A análise do presente trabalho se foca no jogo principal, contudo, vale ressaltar que existem outros recursos que o jogo oferece para seus jogadores: como os cenários oficiais, onde ele pode jogar com doenças reais ou personagens da fantasia, como o do ajudante do papai noel (onde você não cria uma pandemia, mas sim, distribui presentes) ou cenários que simulam fenômenos sociais, como o de *fake news* e o que se passa em um mundo obscurantista onde o negacionismo científico é muito forte (Figura 16).

Figura 16 – Os cenários oficiais são baseados em diversos tipos de cenários diferentes e possuem um botão de “mais informações” que levam a sites confiáveis sobre o tema.



Fonte: Retirado do jogo *Plague Inc.: Evolved* (2020)

Na descrição dos cenários há um *link* que o jogador pode acessar se quiser saber mais sobre o tema, geralmente levando a uma página da *wikipedia*. Dessa forma, o jogo oferece a possibilidade para o jogador saber mais sobre um assunto se assim quiser.

No criador de cenários o jogador pode, como o nome diz, criar seus próprios cenários, utilizando a mecânica básica do jogo: estourar bolhas no mapa mundial para coletar pontos e aplicar modificares no fenômeno que está sendo jogado, tornando esse recurso intuitivo e não sendo necessário que o jogador saiba programação. Assim, os jogadores podem mudar a maioria dos aspectos do jogo, como as mutações e evoluções, os atributos dos países ou criar outros, a reação dos governos, adicionar eventos que afetam o jogo ou não, pode adicionar novos ícones e imagens e até mesmo as condições para ganhar.

As criações podem ser compartilhadas com outros jogadores e o jogador pode jogar outras criações feitas pela comunidade e avaliá-las em um sistema básico de gostei/não gostei. A comunidade de *modders* (jogadores que criam modificações para jogos) é ativa e é possível encontrar diversos cenários desde fantasia, ficção científica, política e outras doenças.

Além disso, ainda há o modo *multiplayer*, onde dois jogadores podem competir pra ver quem acaba com mais seres humanos, enquanto um tenta sabotar o outro ou podem colaborar para destruir o mundo juntos. Esse modo é mais desafiador do que o jogo principal, já que os seres humanos reagem mais rapidamente às doenças criadas.

Assim, concluo que a mecânica básica do jogo principal, mesmo que simples (estourar bolhas no mapa e comprar modificações nas telas), incentiva o jogador a analisar as alternativas, ponderar os prós e contras de ações e decisões para assim fazer escolhas de forma efetiva. Ao jogar, o jogador é incentivado a criar hipóteses e testá-las a partir da avaliação dos resultados de suas ações anteriores e eventos aleatórios do jogo. É possível recomeçar se necessário, considerando o que foi aprendido anteriormente em suas novas tentativas ou tentar outros cenários, que seguem a mesma lógica de jogabilidade com pequenas diferenças de nomenclatura ou efeito.

Nota-se que os desenvolvedores criaram uma série de possibilidades aos diferentes tipos de jogadores que possam vir a jogar, algo que não é surpresa considerando que eles precisam vender o jogo para o maior número de pessoas. Porém, descartar essas observações como simplesmente “coisas de negócios” e não olhar para o potencial pedagógico dessas possibilidades seria um erro. Permitir que os jogadores possam competir e colaborar entre si, criar suas próprias fases e vivenciar uma série de experiências diferentes que envolvem o mundo natural, as ciências e a sociedade é algo muito rico e que pode servir de inspiração para desenvolvedores de jogos digitais que serão utilizados na sala de aula e até mesmo para atividades analógicas ou *gameficadas*.

Nesse contexto, a seguir, faço a descrição dos princípios de aprendizagem de Gee (2010) e das habilidades e disposições do pensamento crítico segundo o relatório Delphi (FACIONE, 1990). Esta caracterização é feita a partir da análise apresentada que é decorrente da minha experiência ao jogar, onde aponto o que penso serem as mecânicas e dinâmicas presentes no *Plague inc.* que incentivam as habilidades e disposições do pensamento crítico que foram fundamentadas.

#### 4.2.3 PRINCÍPIOS DE APRENDIZAGEM DE GEE E O PENSAMENTO CRÍTICO

Considerando a análise das mecânicas e dinâmicas, os princípios de aprendizagem de Gee (2010), que segundo o autor tornam esse jogo um “bom” jogo para a aprendizagem, foram caracterizadas abaixo:

1. **Identidade:** a identidade estimula o jogador a pensar dentro do contexto do jogo, entendendo e utilizando os recursos semióticos apresentados de forma contextualizada. Em *Plague Inc.*, o jogo se refere ao jogador como se ele fosse o próprio patógeno e pudesse controlar suas modificações genéticas, fazendo com que ele tenha que pensar desse ponto de vista.
2. **Interação e Agência:** o jogo responde às escolhas do jogador e demonstra os impactos do mesmo no mundo do jogo de diversas formas, com gráficos, cores diferentes, etc. Ele também possui um modo *multiplayer* e uma comunidade *online* o que possibilita a interação com outros jogadores. É possível recomeçar o jogo, inclusive de onde parou. O jogador pode jogar da forma

que achar melhor, criando suas próprias hipóteses, as colocando em prática e avaliando como o mundo do jogo vai responder as suas ações, sentindo-se responsável pelas mesmas.

3. **Produção:** como dito anteriormente, o jogo responde às escolhas do jogador, que se torna um co-produtor do mesmo. Além disso, ele possui um modo de criação de cenário, onde os jogadores podem utilizar sua criatividade para construir sua própria fase e compartilhá-las com a comunidade. Também é possível compartilhar outras criações, como vídeos e guias de estratégias, avaliações, desenhos, contos, desafios, entre outros.

4. **Personalização e risco:** o jogador pode escolher a dificuldade que deseja jogar. Ele pode salvar o jogo para tentar de novo quando quiser e pode mudar as teclas de controle, resolução da tela, entre outras opções.

5. **Boa ordenação e desafio e consolidação:** além de poder escolher em qual dificuldade quer jogar, no jogo principal a ordem que os patógenos são desbloqueados é em ordem crescente de dificuldade, com cada tipo tendo alguma dificuldade extra. Por exemplo, o vírus tem uma alta taxa de mutação, o que pode fazer ele ter sintomas graves e aumentar a chance da OMS de percebê-lo, já o fungo tem baixas taxas de contaminação, o que torna mais difícil sua transmissão. As recompensas no jogo também são dadas de acordo com o nível da dificuldade ultrapassada pelo jogador. Assim, ele aprende a mecânica básica do jogo e é progressivamente apresentado a novas mecânicas e dificuldades, criando um ciclo de expertise.

6. **Frustração prazerosa:** ao ganhar, o jogador desbloqueia novos cenários, novos patógenos e ferramentas que serão úteis nas próximas vezes que jogar, além de ganhar as conquistas da *STEAM* que ficam registradas em seus perfis na plataforma. Dessa forma, há um incentivo para a persistência do jogador e recompensas a altura de suas conquistas.

7. **Na hora certa e a pedido:** no jogo as informações são relevantes à jogabilidade do mesmo. Assim, mesmo que elas sejam referentes a conceitos de biologia ou usem terminologias relacionadas, a explicação não é aprofundada, afinal, ela é dada ao jogador para que ele possa utilizá-la ao jogar. Contudo, dentro do jogo há possibilidade de procurar saber mais.

8. **Significados situados:** o jogador faz tudo dentro do contexto que é vivido por ele enquanto joga. Nesse caso, como tem que adaptar seu patógeno para que se torne uma doença pandêmica, precisa pensar do ponto de vista desses organismos, considerando suas especificidades, a caracterização desse mundo (quantidade de portos, aeroportos e descritores dos países), os eventos que ocorrem e os impactos gerados. Dentro do jogo as palavras ganham significados práticos e de fácil visualização, utilizando vários recursos imagéticos, sonoros e textuais para tal.

9. **Pensamento sistemático:** nota-se que o jogo oferece diversos elementos e detalhes que fazem parte de um conjunto maior, que se inter-relacionam e impactam na jogabilidade, sendo

preciso levá-los em consideração de forma separada e organizada para montar uma estratégia eficiente ao jogar.

10. **Pensamento lateral:** o jogador pode modificar sua pandemia de formas variadas, a deixando mais eficiente. Dessa forma, ele pode utilizar conhecimentos adquiridos ao observar as respostas do jogo às suas ações em jogadas futuras. Ele também pode experimentar com as variáveis para ver o que poderia acontecer ou para conseguir as conquistas da *STEAM*. Assim, o jogo dá possibilidades de resolução de problemas, se voltando mais para decisões que se baseiam em “causa e consequência” do que em “certo e errado”.

11. **Ferramentas inteligentes e distribuição do conhecimento:** o jogador não precisa fazer cada ação possível. Ele manipula os fatores e adapta sua jogabilidade em função de eventos aleatórios ou resultados não esperados, mas, a programação do jogo também faz boa parte das ações, como a disseminação da doença no mapa ou a interação entre as próprias variáveis. Ao jogar colaborativamente os jogadores também pode se beneficiar da divisão de funções e saberes. O criador de cenários dá a habilidade ao jogador de modificar as variáveis dentro de um padrão já programado e conhecido, fazendo com que ele não precise saber de programação. Na comunidade, os jogadores podem compartilhar seus conhecimentos, ajudando outros jogadores e sendo ajudados.

12. **Equipes multifuncionais:** no modo *multiplayer* colaborativo os jogadores podem unir seus conhecimentos e habilidades para chegar no objetivo final. Como já dito, a comunidade *online* também dá a oportunidade dos jogadores compartilharem conhecimentos, sendo comum a criação e compartilhamento de guias de estratégia nos fóruns da *STEAM*.

13. **Desempenho antes da competência:** como apontado anteriormente, o jogo é construído em uma ideia de dificuldade progressiva, além de acrescentar mecânicas novas ao longo do jogo e fases. Assim, o jogador pode masterizar conhecimentos e habilidades necessários para poder avançar, sem significar que o jogo deixa de ser desafiador. O jogador também pode interagir com outros jogadores no *multiplayer* ou na comunidade, onde pode pedir ajuda, procurar guias e também contribuir.

Observando as considerações sobre o jogo, concluo que ele reúne todos os princípios de aprendizagem que Gee (2010) sugere que estão presentes em “bons” jogos digitais, que beneficiam a aprendizagem crítica e ativa e estimulam a literacia. Contudo, é preciso notar que o jogo digital por si mesmo não substitui a prática pedagógica e sim pode ser utilizado como um recurso dentro da educação exatamente por utilizar bons princípios de aprendizagem (GEE, 2003; 2008; 2010).

Assim, mesmo que o jogo não apresente conceitos aprofundados sobre alguns assuntos — é preciso estar atento a certos mal-entendidos que possam surgir ao jogar, como, por exemplo, a forma que a mutação se dá nos organismos e a ideia de evolução ligada a “força” e “melhoria” — é

possível dizer que ele consegue demonstrar de forma divertida, desafiadora e interessante como o mundo natural se relaciona com a sociedade e cultura humanas, algo relevante dentro da educação científica, principalmente àquela voltada à literacia científica.

O jogo faz com que o estudante se torne uma parte ativa do processo de ensino-aprendizagem, podendo entender a partir de um ponto de vista diferente (a do patógeno) e experimentar com as variáveis, vendo os resultados de suas escolhas impactando o mundo do jogo, tentando quantas vezes quiser tentar chegar nos objetivos estipulados pelo jogo ou ele mesmo.

Ao analisar todos os recursos e possibilidades que o jogo oferece, considerando como suas mecânicas e dinâmicas se relacionam com o conteúdo de ciências e sociedade, a promoção das habilidades cognitivas e disposições de pensamento crítico foram caracterizadas no jogo digital da seguinte forma:

1. **Interpretação:** o jogo utiliza diferentes recursos semióticos que o jogador precisa compreender para conseguir jogar de forma eficiente. Nos *feedbacks* existentes em *Plague inc.* são utilizados ícones, gráficos, números, mapas, modelos 3D, modelos em 2D, textos, entre outros tipos de linguagem e o jogador precisa entender seus significados e significâncias dentro da lógica do jogo (mecânicas e dinâmicas) para conseguir utilizá-los de forma eficiente e chegar no objetivo final. Além disso, na comunidade online os jogadores compartilham vários tipos de produções, como vídeos, guias de estratégia, desenhos, entre outros, o que faz com que o mundo do jogo seja representado de diferentes formas, que o jogador além de entender também participa e produz. Facione (1990) também considera que entender práticas e símbolos dentro de práticas e contextos são exemplos dessa competência, algo que Gee (2003; 2008; 2010) também afirma que os bons jogos digitais incentivam.
2. **Analisar:** o jogador precisa analisar as consequências das escolhas que vá a fazer, como o país aonde vai iniciar sua doença e as modificações que fará em seu patógeno. Além disso, deve considerar as peculiaridades de cada patógeno e país, os comparando e diferenciando. Assim, ele precisa entender como todos esses elementos impactam o mundo do jogo, contrastando as diferenças e pensando em suas vantagens e desvantagens.
3. **Avaliar:** o jogador precisa observar a dinâmica do jogo, avaliando os resultados de suas ações e melhorando sua estratégia dependendo dos *feedbacks* e do que o jogo está o mostrando.
4. **Inferir:** o jogador precisa entender como todos os elementos apresentados se conectam e podem impactar o jogo, criando assim hipóteses e as testando.
5. **Autorregular:** o jogo incentiva o jogador a aprender com seus erros e tentar novas estratégias, além de refletir sobre suas próprias habilidades e aprendizado, permitindo escolher o nível de dificuldade que desejam enfrentar.

6. **Explicar:** essa habilidade foi difícil de caracterizar dentro das mecânicas do jogo principal, já que envolve a interação com outras pessoas. Assim, poderia ser que a promoção dela aconteça no modo *multiplayer* colaborativo, onde os jogadores constroem juntos uma doença e assim precisam justificar suas escolhas e explicar seus motivos para o outro jogador. Além disso, a interação com a comunidade poderia também promover tal competência, um dos exemplos sendo as avaliações que escrevem justificando o por que recomendam ou não o jogo, além de outras interações nos fóruns.

Além disso, destaca-se as disposições que foram baseadas em Facione e colaboradores (1995):

1. **Procura pela verdade:** para vencer o jogo, o jogador precisa ser persistente ao tentar encontrar uma maneira eficiente de espalhar sua doença e adaptá-la quando necessário. Isso significa aprender com seus erros e entender como os algoritmos funcionam, utilizando experiências passadas, assim como saberes adquiridos da sua vivência e da comunidade. Ao jogar no *multiplayer*, ele precisa saber colaborar com o outro jogador, juntando saberes e procurando a melhor estratégia.
2. **Mente aberta:** destaca-se que a comunidade e o modo *multiplayer* favorecem uma interação com outros pontos de vistas e ideias, fazendo com que o jogador possa exercitar a compreensão destes. Tentar entender o algoritmo e como funcionam as variáveis do jogo também pode ser uma maneira de incentivar esse entendimento, além da possibilidade de vivenciar outros cenários.
3. **Analítico:** o jogo estimula o uso de conhecimentos adquiridos ao jogar para melhorar a própria estratégia, entendendo as consequências de cada modificação que pode ser feita. Ao jogar no *multiplayer* ou interagir na comunidade o jogador pode utilizar o pensamento analítico para ponderar argumentos e opiniões de seus pares ao debater assuntos relacionados ao jogo, que nesse caso, se referem a temas de ciências e sociedade.
4. **Sistemático:** o jogo exige atenção aos detalhes e organização na hora de montar a estratégia e flexibilidade para mudá-la, algo que precisa ser considerado em seu planejamento.
5. **Confiança no raciocínio crítico:** o jogador se sente empoderado, pois, é responsável por suas ações que têm consequências no mundo do jogo, tornando-as importantes para o andar do mesmo. Quando ele ganha, sente-se recompensado afinal criou uma estratégia eficiente e liberou novos patógenos e fases. No modo *multiplayer* os jogadores podem colaborar ou competir, sendo que ambos podem produzir sentimentos de confiança.
6. **Curiosidade:** jogador pode procurar saber mais sobre algumas doenças reais, como a peste-negra. Existe também a possibilidade de usar os fóruns e sites da internet para procurar ajuda, como guias.

7. **Maturidade de julgamento:** no modo *multiplayer* o jogador precisa aceitar que nem sempre terá a melhor estratégia e aceitar argumentos e ideias do outro jogador quando elas forem melhores, além de aprender a perder.

Neste subcapítulo tentei fazer a relação, ainda que hipotética, dos princípios de aprendizagem e jogabilidade de Gee (2003; 2008; 2010) com a promoção de habilidades e competências do pensamento crítico e literacia científica a partir da análise das mecânicas e dinâmicas do jogo *Plague inc.*

Considerando o que foi visto, concluo que esses princípios têm duas faces: o aprendizado e a jogabilidade e estão embutidos nas mecânicas e dinâmicas do jogo digital. Ao fazer o *design* do jogo, o *designer* precisa se colocar nos pés dos jogadores que precisarão aprender a jogar. Dessa forma, ele precisa criar mecânicas e dinâmicas que permitam o jogador aprender o jogo (PLASS *et al.*, 2013).

Esses princípios, presentes nas dinâmicas e mecânicas do jogo, incentivam o jogador a aprender e, na minha hipótese, poderiam promover habilidades e disposições relacionadas ao pensamento crítico. Vale ressaltar que estas considerações necessitam mais evidências empíricas e estão especificamente relacionadas ao jogo *Plague inc.*

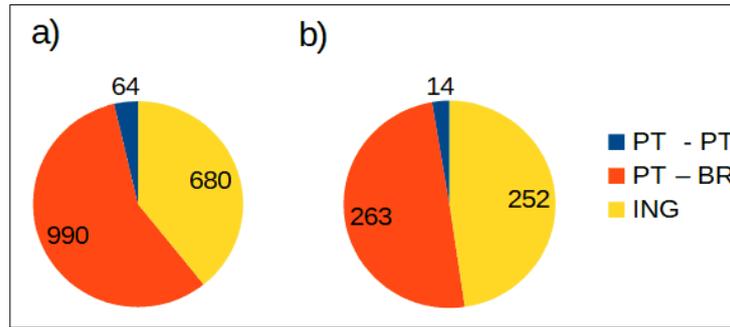
Ainda assim, considero que o jogo em questão pode se configurar como um bom recurso pedagógico, pois, apresenta princípios de aprendizagem eficientes, estes poderiam incentivar habilidades e disposições referentes ao pensamento crítico e literacia científica.

No próximo subcapítulo é apresentada a análise de conteúdo das avaliações escritas por jogadores e compartilhadas na comunidade online da *STEAM* e a caracterização das habilidades e disposições de pensamento crítico a partir das mesmas.

### 4.3 **PLAGUE INC.: O QUE OS JOGADORES TÊM A DIZER?**

Ao todo foram coletadas 1734 avaliações, sendo 680 pelo filtro de linguagem em inglês, 990 em português do Brasil e 64 em português de Portugal. Destas, 1189 foram excluídas, resultando em 545 avaliações que foram analisadas. Resultando assim em 14 avaliações do filtro de português de Portugal, 263 em português do Brasil e 252 em inglês (Gráfico 1).

Gráfico 1 – a) Quantidade de avaliações coletadas nos filtros de linguagem b) Quantidade de avaliações coletadas nos filtros de linguagem após os critérios de exclusão

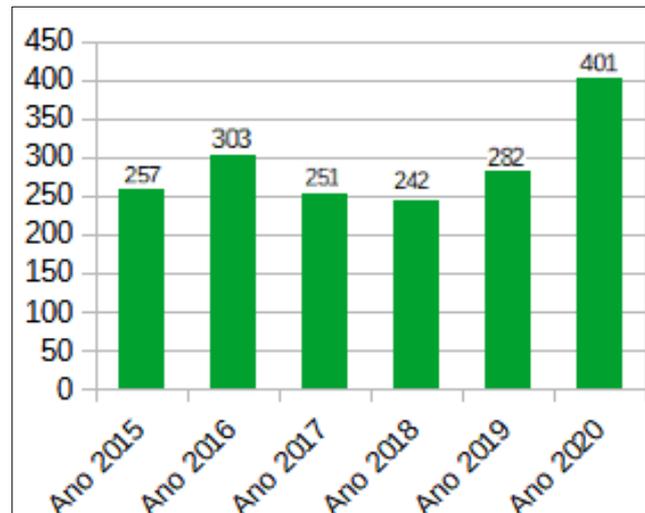


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Vale lembrar que ao todo havia mais avaliações em inglês, contudo, devido às dificuldades na hora da coleta foi decidido coletar as dez avaliações mais votadas por outros jogadores da comunidade.

De qualquer forma, é notável o aumento no número de avaliações durante o ano de 2020 (Gráfico 2). Esse dado condiz com o aumento de popularidade do jogo, que recebeu bastante atenção por causa da pandemia de COVID-19 (BALD, 2020). O ano de 2016 também tem um número considerável de avaliações, provavelmente por ser o ano que o jogo foi oficialmente lançado de forma completa (com todos os recursos) na plataforma.

Gráfico 2 – Quantidade de avaliações coletadas por ano, antes dos critérios de exclusão



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Como mostrado durante o capítulo da metodologia, o conteúdo das avaliações foram divididas em três grandes categorias finais, cada uma com subcategorias próprias. Do total, 461 falas pertencem à categoria do pensamento crítico.

As categorias e subcategorias serão analisadas nos subcapítulos a seguir e exemplificadas utilizando enxertos das avaliações coletadas, que podem ser conferidas na íntegra no apêndice 1.

#### 4.3.1 CATEGORIA FINAL: PENSAMENTO CRÍTICO

Essa categoria final engloba as seis subcategorias baseadas nas habilidades e as cinco subcategorias referentes às disposições do pensamento crítico descritas por Facione e outros especialistas no relatório Delphi (FACIONE, 1990).

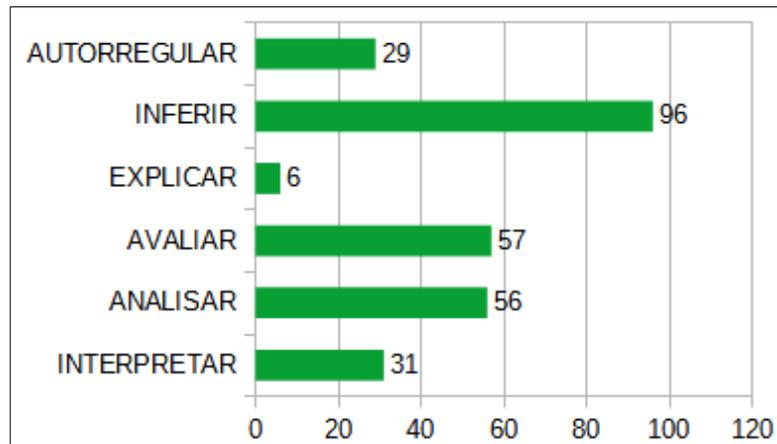
Ressalto que seria possível relacionar alguns dos conceitos das disposições com os de algumas habilidades cognitivas (FACIONE, 1990), como o pensamento analítico que poderia ser relacionado com as competências “interpretar”, “analisar”, “avaliar” e “inferir”. Contudo, uma das regras da metodologia de Bardin (2011) é a exclusividade, ou seja, classificar os discursos em uma só categoria ou subcategoria para não criar confusões, assim foi decidido trabalhar com as habilidades e disposições de forma separada. Desse modo, abaixo temos primeiro os subcapítulos referentes às habilidades do pensamento crítico e depois os subcapítulos das disposições.

##### 4.3.1.1 SUBCATEGORIAS DE HABILIDADES DO PENSAMENTO CRÍTICO

Como pode ser visto abaixo (Gráfico 3), a habilidade cognitiva com maior número de ocorrências entre os registros postados pelos jogadores foi “inferir”, com 96 ao todo. Já as subcategorias “analisar” e “avaliar” tiveram resultados próximos, com 56 e 57 jogadores respectivamente. As habilidades “autorregular”, com 29 jogadores e “interpretar”, com 31, também tiveram resultados próximos.

A habilidade com menos ocorrências foi “explicar”, o que, como apontado anteriormente na análise do jogo, não foi caracterizada entre as mecânicas e dinâmicas do jogo principal, contudo, poderia ser ponderado que as próprias avaliações seriam uma forma de promover tal habilidade, além das interações entre os jogadores nos fóruns e no modo *multiplayer*.

Gráfico 3 – Habilidades do pensamento crítico que foram caracterizados nas avaliações dos jogadores.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Desse modo, as subcategorias de habilidades cognitivas do pensamento crítico são exemplificadas e analisadas a seguir.

#### 4.3.1.2 SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: INTERPRETAR

A subcategoria denominada “interpretar” foi construída a partir da caracterização feita na análise do jogo e do conceito dado por Facione (1990) no relatório Delphi, onde o jogador compreende o significado de vários tipos de elementos dentro do jogo, como os gráficos, ícones e textos, conseguindo categorizá-los, entendendo as suas relações internas e com o contexto e reconhecendo sua importância para chegar ao objetivo final.

Partindo desse conceito, foram identificados relatos onde os jogadores afirmam a importância em reconhecer e interpretar os diversos elementos e *feedbacks* que o jogo apresenta. Dessa forma, eles precisam entender o que significam dentro do contexto do mesmo, para assim poderem utilizá-los para montar uma boa estratégia e conseguir alcançar o objetivo final.

Foram contabilizados 31 relatos que se encaixavam nesse tema. O usuário P26 relata que:

Na maior parte, você vai ficar olhando para uma das três telas: a tela do mapa (mostrando a doença se espalhando), a tela da doença (onde você pode adquirir habilidades com o DNA acumulado), e a tela de informação do mundo (mostrando as medidas que são tomadas contra a sua doença assim como o progresso em relação a extinção humana). Tudo o que você consiga pensar é mostrado, mesmo como gráficos detalhando seu crescimento estatístico, a porcentagem da população infectada e morta, e a pesquisa da cura conduzida e concluída. (JOGADOR P26, 8 DE MARÇO DE 2016, tradução da autora)

Assim, o jogador precisa estar atento às telas que trazem diversos tipos de informação sobre o que está acontecendo, reconhecendo o que cada elemento significa dentro do contexto para poder planejar suas ações. Uma das subcategorias da “interpretação” no relatório Delphi é exatamente a “decodificação de significância”, onde o pensador crítico eficiente consegue entender

as relações entre diferentes tipos de símbolos dentro de um contexto, o que eles significam e seus impactos (FACIONE, 1990).

Outro ponto que o jogador levanta é que o jogo não oferece somente textos, mas também gráficos com informações estatísticas sobre a sua doença e como ela está se espalhando no mundo. Facione (1990) dá como exemplo para essa competência “conseguir interpretar dados apresentados usando um tipo particular de representação”, o que é exatamente o que os jogadores relatam ter que fazer ao jogar *Plague inc.*, como os jogadores P648 e P483 que dizem:

Muitas informações sobre os eventos no mundo e sobre como o mundo está reagindo à sua praga são exibidas e você pode usar o sistema de evolução para evoluir sua praga fazendo o melhor uso dos eventos que estão acontecendo para ajudar a espalhar o seu patógeno. (JOGADOR P648, 6 de janeiro de 2015, tradução da autora)

O jogo se dá em um mapa do mundo e oferece várias informações e também notícias sobre exatamente o que está acontecendo no mundo. Você pode tirar vantagem dessa informação. (JOGADOR P483, 29 de junho de 2019, tradução da autora)

Como visto na análise do jogo, ele oferece uma variedade de tipos de informações, desde as estáticas (como as descrições das habilidades do organismo, sintomas da doença, forma de transmissão e a classificação dos países), dinâmicas (que mudam dependendo das ações do jogador, como o mapa ficando vermelho, os gráficos que mostram o número de infectados, mortos e saudáveis, o avanço da pesquisa e da cura, as medidas tomadas pelos países e alguns eventos que são desencadeados seguindo certas condições) e as aleatórias (geralmente eventos que acontecem no mundo e podem influenciar a decisão do jogador, como o acontecimento ou não das olimpíadas, guerras entre os países ou a mutação espontânea nos genes do seu patógeno).

Dessa forma, o jogador precisa ter ou desenvolver habilidades que o permitam reconhecer todas essas informações para utilizá-las da melhor maneira, como relatado pelo jogador PBR925:

No plano do jogo você poderá acompanhar toda a evolução e poder de infecção e morte da sua doença, essas *informações* (sic) serão úteis para alcançar a vitória. (JOGADOR PBR925, 5 de agosto de 2015)

Os jogos digitais podem configurar um exercício de interpretação e de multiletramento, pois, o jogador precisa reconhecer símbolos, signos e outras representações que vão além do texto, como imagens e sons (GEE, 2010). O autor inclusive exemplifica como os livros de ciências muitas vezes trazem esquemas e gráficos para representar diferentes fenômenos biológicos.

Algo que poderia ser apontado é a quantidade de diferentes recursos semióticos utilizados nesse jogo em específico: gráficos, textos, ícones, animações, modelos 3D, mapas, sons, cores diferentes, etc. Assim, o jogador recebe *feedback* em diversas linguagens, sendo incentivado a interpretá-los para conseguir jogar e chegar nos objetivos.

Apesar da diversidade de representações, a quantidade de jogadores que relatam ações que foram caracterizadas dentro dessa subcategoria foi baixa quando comparada com outras. Uma

possibilidade seria que esse tipo de característica não é atraente o suficiente para que um jogador recomende um jogo para seus pares, ou seja, não seria visto como algo divertido no espaço da comunidade. Outra possibilidade seria que essa habilidade é tão básica, que poucos jogadores nem sequer notam o que estão fazendo.

Nesse contexto, observa-se que os jogadores de *Plague Inc.* reconhecem que precisam compreender os diversos tipos de informações que o jogo dá para que possam se sair melhor nele, poderia até ser dito que é essencial até mesmo para o uso eficiente das outras habilidades, algo observado na fala do jogador P701:

As janelas de controle são amplamente cheias com uma variedade de gráficos e quadros para analisar o progresso da sua doença, e no final do jogo, analisar o por que você ganhou ou perdeu. (JOGADOR P701, 6 de julho de 2015, tradução da autora)

Aqui é possível perceber que entender as informações do jogo, como os gráficos e quadros é importante para o jogador tanto para analisar o seu progresso, comparando os componentes da sua estratégia entre si e observando o seu impacto, como para a autorregulação, já que o jogador pode utilizar essas informações ao final do jogo para melhorar a estratégia utilizada.

As habilidades cognitivas do pensamento crítico são mobilizadas de forma mais eficaz quando são feitas dentro de um contexto, onde o indivíduo se apropria dos significados dos símbolos, metodologias, práticas, critérios e conhecimentos relevantes para utilizá-los no seu processo de pensamento (ENNIS, 1991; FACIONE, 2015; VIEIRA *et al.*, 2011). Nesse jogo, a interpretação parece ter um papel básico para o desenvolvimento das outras habilidades, afinal, como alguém pode jogar ou melhorar no jogo se não entender todos esses elementos e *feedbacks* que ele apresenta?

Um dos princípios de aprendizagem apontados por Gee (2010) que poderíamos ligar a promoção dessa competência é o princípio dos significados situados ou contextualizados. Para o autor, os bons jogos digitais contextualizam os significados das palavras, conceitos e ideias através de diversos recursos semióticos, que o jogador é incentivado a compreender para que possa jogar. O autor complementa que os “jogos digitais são potencialmente particularmente bons lugares onde pessoas podem aprender a situar significados através de experiências corporificadas em um domínio semiótico complexo e meditar sobre o processo<sup>15</sup>” (GEE, 2003, p. 26). Algo que os jogadores relatam em suas avaliações.

Outro princípio de aprendizagem que poderia ser apontado é o da identidade. Ao assumir uma identidade dentro do jogo, o jogador passa a aceitar as regras e cultura daquele personagem que é lhe dado ou que ele escolhe, passando a situar e contextualizar suas ações e decisões a partir dessa vivência.

<sup>15</sup> Do original: “...videogames are potentially particularly good places where people can learn to situate meaning through embodied experiences in a complex semiotic domain and mediate on the process.”

Gee (2003) conecta esses princípios de aprendizagem ao desenvolvimento da literacia, pois, incentiva que os jogadores relacionem os significados das diversas representações com ações. Isso pode ser observado nas falas dos jogadores, que descrevem o que estão fazendo com nomenclaturas científicas e verbos como “evoluir”, “modificar o gene”, entre outros.

O favorecimento da interpretação e análise de informações históricas também foram reportadas por Squire (2008) em seu trabalho sobre o jogo digital *Civilization*. Já Lara (2019) relatou como os estudantes tiveram que pesquisar sobre a vegetação da cidade de Mariana e pensar em como representá-las utilizando os recursos gráficos do jogo *Minecraft*.

Considerando que saber representar e compreender informações científicas é um dos objetivos da BNCC, ao utilizar o jogo na sala de aula, o professor pode abordar os diversos recursos semióticos que ele apresenta com os alunos, os utilizando nas discussões e atividades que planejar fazer.

#### 4.3.1.3 SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: ANALISAR

Partindo do conceito dado por Facione (1990) e o que foi caracterizado durante a análise do jogo, onde “analisar” significa pensar nos prós e contras das escolhas que o jogador pode fazer (mutações, evoluções, país que vai começar, características dos patógenos), considerando as suas características particulares e que impactos podem causar no mundo do jogo, foram identificados 56 relatos de jogadores referente a essa habilidade.

O relato do jogador P94 trás sumário de como essa habilidade funciona no jogo:

*Plague Inc. Evolved* começa com você selecionando um país para começar sua doença. Pode ter muita estratégia envolvida já nesse estágio pois você vai ganhar resistência a certos efeitos, mas, ao mesmo tempo, você pode ter problemas para infectar outros países. [...] Cada patógeno é distintivamente diferente e cada um requer diferentes estratégias. A bactéria é o patógeno mais básico que é mais fácil de masterizar, vírus podem sofrer mutações bem rápido e podem rapidamente sair do controle e os fungos são difíceis de espalhar. Alguns patógenos também têm modificadores de jogabilidade únicos para eles como o verme neurax – que pode manipular mentes. (JOGADOR P94, 16 de outubro de 2016, tradução da autora)

Aqui o jogador nota que os diversos detalhes do jogo podem afetar o mundo do mesmo. Dessa forma, para que possa construir uma estratégia eficiente, ele precisa analisar quais impactos podem resultar de suas escolhas. Assim, como coloca o jogador PBR254, “...cada agente biológico tem seus pontos fortes e fracos e a estratégia de um não serve para o outro.” (JOGADOR PBR254, 23 de novembro de 2017). O jogador precisa contrastar essas diferenças, se baseando em aprendizados feitos no jogo ou fora dele ao pensar em suas ações.

Além disso, características relacionadas aos países, como o clima e questões socioeconômicas também aparecem como algo a ser considerado nessas comparações:

Como país têm suas necessidades únicas; o país é rico, pobre, quente, frio, árido, úmido, etc. Cada escolha de DNA afeta o quão bem a doença se espalha em uma combinação individual do país. E para fazer as coisas piores para você, você tem que saber o quão bem sua doença é transmitida por barcos ou vias aéreas. (JOGADOR P93, 14 de outubro de 2016, tradução da autora)

Assim, após compreender o significado dos diversos símbolos que o jogo apresenta, os jogadores precisam determinar seus papéis dentro do mundo do jogo, os comparando entre si, entendendo seu lugar e inter-relações dentro do contexto dado. Essas falas se relacionam com o que o relatório Delphi (FACIONE, 1990) apresenta referente a ações que pensador crítico eficiente na habilidade de análise consegue fazer.

A maior parte das falas é referente a reconhecer as especificidades dos patógenos e comparar as diferenças entre eles (n = 18) e também citam, em menor número, as diferenças dos sintomas, países, formas de transmissão, as habilidades adquiridas, os sintomas causados e as evoluções que podem ser escolhidas. Dois exemplos são os jogadores PBR341 e P425 que dizem:

A estratégia. Escolher bem suas vantagens e desvantagens enquanto evolui / involui sua praga é fundamental na sua vitória. (JOGADOR PBR341, 17 de agosto de 2018)

As mutações são majoritariamente únicas para cada cenário e o que funciona em um não funciona nos outros. (JOGADOR P425, 29 de setembro de 2018, tradução da autora)

Também vale notar como as falas dos jogadores relacionam o que é feito no jogo com os elementos biológicos que fazem parte do mesmo, como, por exemplo:

Relaxe e aproveite o jogo, mas PENSE sobre as ramificações. Pense sobre as picadas de percevejo, os pássaros migratórios e todas as outras várias maneiras que uma doença pode se espalhar. (JOGADOR P443, 23 de janeiro de 2019, tradução da autora)

Na fala acima, o jogador não somente remete aos elementos biológicos presentes no jogo (formas de transmissão), mas também à mobilização de conhecimentos que o próprio fez sobre os modos que as doenças podem se espalhar, tentando entender como estes funcionariam dentro dos algoritmos que regem o jogo. Silva (2015) afirma que alguns jogos que se voltam a exploração do conhecimento humano podem levar o jogador a pensar sobre eventos passados, a procurar mais sobre um assunto ou a pensar sobre eventos atuais. O que, segundo o autor, poderia incentivá-los a resolver problemas do cotidiano e refletir sobre o mundo real e o virtual.

Outro exemplo que posso apontar é:

Cada cenário requer uma abordagem diferente, quer você escolha um vírus, um fungo, uma bactéria ou algo completamente diferente. Cada tipo de vírus têm seus próprios prós e contras e têm uma vida própria. Um vírus, por exemplo, pode sofrer mutações espontaneamente e se tornar bem mortal. Mesmo que você não possa controlar isso diretamente, você pode controlar isso com as várias características e condições. (JOGADOR P483, 29 de junho de 2019, tradução da autora)

Nessa fala, além de reconhecer os prós e contras de cada organismo, o jogador também remete ao fato de que os vírus têm características próprias, como a sua facilidade de mutação, tanto no jogo quanto na vida real. Podemos de novo apontar os princípios de identidade e significados situados (GEE, 2010) que se conectam a um aprendizado mais contextual.

Além disso, o princípio do “pensamento lateral” poderia ser ligado ao desenvolvimento da habilidade de análise, afinal, ele discute a importância do jogo oferecer possibilidades de resolução de problemas, fazendo que seus jogadores ponderem suas escolhas antes de tomar decisões e possam ser imaginativos ao tentar resolvê-los (ARTEAGA; COSÍO, 2018).

Um jogo de estratégia e análise que requer destreza e paciência sem igual e de uma criatividade estupenda! (JOGADOR PBR376, 21 de novembro de 2018)

Como visto, o jogador PBR376 considerou o *Plague inc.* um “jogo de estratégia e análise” e o relaciona com a paciência e a criatividade. A promoção da criatividade pelo *Plague inc.* foi explorada no trabalho de Jacques (2015), que analisa o potencial do criador de cenário presente no jogo para o desenvolvimento desta competência. A autora conclui que a possibilidade de criar cenários e compartilhar com seus iguais na comunidade incentiva os jogadores a serem criativos na escolha de seus temas e no uso dos recursos disponíveis. Algo parecido foi relatado por Lara (2019) ao trabalhar com o *Minecraft*.

Os princípios de aprendizagem presentes em *Plague inc.* incentivam os jogadores a analisar os diversos modificadores que podem ser utilizados em suas criações pandêmicas, comparando-os e considerando suas vantagens e desvantagens. Além disso, o jogador mobiliza conhecimentos adquiridos no próprio jogo e os que já possui para fazer essas análises.

#### 4.3.1.4 SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: AVALIAR

Nessa subcategoria foram considerados os relatos relacionados à observação da dinâmica do jogo e avaliação das respostas do mesmo às escolhas do jogador. A partir dessa avaliação, o jogador faz modificações em sua estratégia, o que significa que ele precisa selecionar com cuidado como gastará os pontos de DNA que ganhou e decidir que caminho deseja tomar. Assim, ligando com o que o relatório Delphi (FACIONE, 1990) descreve como “avaliar a força lógica de relações inferenciais reais ou pretendidas” entre diversas formas de representação. Essa competência foi caracterizada 57 vezes nas avaliações, onde:

Para resumir, esse jogo é basicamente uma simulação de transmissão e evolução de uma doença. Você controla métodos de transmissão, sintomas e habilidades com o objeto (sic) sendo matar todos antes da cura ser criada. Pensar sobre suas decisões é crucial. Você não pode simplesmente matar todo mundo imediatamente por que pode não espalhar. Não pode fazer ser muito passiva por que a cura vai te alcançar. Então, você tem que achar uma harmonia. (JOGADOR P696, 25 de junho de 2015, tradução da autora)

Cito aqui a relação com dois objetivos pedagógicos da BNCC para área de ciências e que devem ser estimuladas em sala de aula: rever pontos de vista com base em evidências e intervir e implementar soluções de maneira prática e racional (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018). O

balanço entre as variáveis provenientes das decisões do jogador é visto como uma das metas importantes do jogo, estimulando à avaliação dessas ações e seus resultados no mundo.

Os jogadores conectaram a dinâmica do jogo com os verbos “administrar”, “gerenciar” e “manejar”. Estes verbos foram considerados como pertencentes a essa subcategoria, pois, trazem a ideia de ter que observar e avaliar ações para então mudar o que está fazendo, como pode ser visto na fala abaixo:

Nas primeiras horas é super divertido "administrar" sua praga e espalhar a mesma pelo mundo em busca de infectar o máximo de pessoas possível, pra depois aprimorar nos sintomas e causar a morte da população mundial por completa.. (JOGADOR PBR293, 28 de janeiro de 2018)

Assim, a adaptação das estratégias a partir da observação da dinâmica do jogo e a importância que pensar bem as decisões têm nessa dinâmica é outro tema das falas dos jogadores:

E então você vai para sua árvore de sintomas, e tenta descobrir qual aspecto que está faltando na sua doença que está arriscando que ela seja curada. (JOGADOR P443, 23 de janeiro de 2019, tradução da autora)

Através desta imersão, cada minuto dentro do jogo soa orgânico, nos obrigando a pensar como na realidade, adaptando nossa forma de jogo a cada minuto. (JOGADOR PBR583, 9 de janeiro de 2020)

Mas cuidado com a cura...seja esperto e cronometre suas decisões ou você vai estragar tudo. (JOGADOR P728, 19 de setembro de 2015, tradução da autora)

Nessa fala, o jogador PBR583 chama a atenção à imersão que o jogo faz ele sentir e como ela ajuda a mobilizar conhecimentos da vida real.

Como já visto, os jogadores descrevem suas ações utilizando nomenclaturas relacionadas aos conteúdos científicos que aparecem no jogo, o que pode ser conectado com uma boa aplicação dos princípios de identidade e significados situados, que parecem se relacionar com uma conexão eficiente entre as mecânicas e dinâmicas do jogo digital e tema do mesmo. Esse resultado também foi encontrado nos estudos de Cobian e colaboradores (2018) e de Gaydos e Squire (2012), que também reportam o uso mais frequente e correto de termos científicos presentes no jogo digital.

Nos exemplos abaixo é possível observar o uso dos elementos biológicos que aparecem no jogo:

Para isso, você deverá fazer com que a sua doença (seja viral, bacteriana, fungal, etc) fique cada vez mais forte e resistente (sic) aos medicamentos e intervenções humanas (cuidados com higiene (sic), fechamentos de portos e aeroportos, etc). Suas ações devem ser cuidadosas, pois a cada instante a humanidade está combatendo a sua doença e em questão de segundos ela pode ser erradicada. (JOGADOR PBR346, 4 de setembro de 2018)

Você deve evitar os cientistas, que tentam desenvolver um antídoto. Seja sorrateiro, modifique o seu código genético. Não se torne mortal muito cedo, ou sua doença vai ser erradicada. Não seja detectado pelo máximo de tempo que conseguir, então use seus pontos de DNA para evoluir em uma doença incurável...(JOGADOR P417, 20 de agosto de 2018, tradução da autora)

Você joga como um patógeno tentando conquistar o mundo evoluindo e desevoluindo de propósito, para que assim você possa maximizar a potência do seu patógeno alterando os seus

níveis de contaminação, severidade e letalidade. (JOGADOR P584, 28 de abril de 2020, tradução da autora)

O jogador P584 ainda ressalta que as ações são propositais, no caso, ele decide onde e quando utilizar seus pontos de DNA e quando e onde retirá-los (o que ele chama de evoluir e “desevoluir”) se baseando na avaliação dos resultados de suas ações. Como já apontado, um dos motivos pelo qual o jogo digital pode ser um recurso eficiente para promover a literacia e o pensamento crítico é as ações dos jogadores são contextuais, baseadas em critérios, seguindo regras e com propósito (HALPERN, 1998; BAILIN *et al.*, 1999).

O jogador PBR583 afirma que o jogo parece “orgânico”, sensação que poderia ser explicada pelos princípios de interação (o mundo responde às decisões do jogador de diversas formas e em tempo real), agência (o jogador é um participante ativo, suas ações e decisões podem modificar o mundo a sua volta) e o de ferramentas inteligentes e distribuição de inteligência (o jogador não precisa ter conhecimentos aprofundados de cada mínimo detalhe do jogo, pois, estes são distribuídos entre as ferramentas do jogo e na programação do mesmo) (GEE, 2010).

Outro jogador afirma que “Em geral todas os tipos de praga têm uma mecânica que requer mexer na sua estratégia, de modo que se você jogar cegamente, você terá que jogar várias vezes somente para entender o tipo de ângulo que você precisa” (JOGADOR P80, 23 de agosto de 2016, tradução da autora). Dessa forma, fazer uma boa avaliação, ou seja, selecionar com cuidado os modificadores, observar a dinâmica do jogo e modificar suas ações são passos necessários para que o jogador não precise refazer o jogo de forma demasiada, o que pode se tornar desmotivante e repetitivo.

A geração de respostas e *feedbacks* imediatos foram apontados como elementos utilizados no desenvolvimento do jogo digital *Operation ARA!* de Halpern e colaboradores (2012), sendo que este foi desenvolvido especificamente para incentivar o pensamento crítico e científico.

#### 4.3.1.5 SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: INFERIR

Facione (1990) conceitua a habilidade de inferência como conseguir identificar e utilizar elementos que são precisos para construir uma conclusão ou hipótese, considerando quais consequências poderiam resultar das informações obtidas. Assim, nessa categoria foram identificadas 96 falas de jogadores que se referiam a como o jogo incentivava à criação de hipóteses e à experimentação.

Os jogadores falam sobre desenvolvimento e construção das doenças que usarão durante o jogo, como pode ser visto abaixo:

Você cria uma nova doença e seu objetivo é assistir ela se espalhar pelo mundo. [...] Você consegue aproveitar o que parece em uma mão um plano malvado e diabólico para exterminar o mundo, e na outra um experimento biológico. (JOGADOR P701, 6 de julho de 2015, tradução da autora)

Essa autonomia faz com que os jogadores se sintam confiantes e satisfeitos quando criam doenças eficientes e suas estratégias funcionam. O jogador P719 descreve como “...dominar o mundo com o seu próprio terror microscópico” (JOGADOR P719, 20 de agosto de 2015, tradução de autora), o que é um resultado importante em uma prática que se volte a promover o pensamento crítico (MILLMAN, 1988).

Outro tema que aparece nas falas têm a ver com a experimentação, como já apontado pelo jogador P701, que não só diz que o jogo estimula a experimentar, mas também relaciona o jogo a um experimento biológico. Outro exemplo é:

precisa de muita estratégia para ganhar, a melhor parte é que da para criar muitos tipos de doenças e ver como elas afetam a humanidade. (JOGADOR PBR961, 2 de dezembro de 2015)

Para o jogador construir uma estratégia eficiente ele precisa entender todos os detalhes do jogo e como eles afetam e fazem parte de algo maior, utilizando conhecimentos adquiridos pela observação da dinâmica e juntando em uma estratégia. Dessa forma, ao entender esses elementos, o jogador constrói suas doenças a partir de hipóteses próprias e as experimenta no mundo do jogo:

Testa sua habilidade de lidar com diversos tipos de pragas, onde você deve montar uma estratégia para tornar eficaz (sic) o contágio e a devastação do planeta :D (JOGADOR PBR983, 2 de dezembro de 2015)

Quanto mais perigosa a praga fica, mais a humanidade se esforça para lutar contra ela. [...] Com cada vitória você desbloqueia novos tipos de doenças e propriedade opcionais para elas. [...] possibilidades de desenhar diferentes tipos de cenários “e se”. (JOGADOR P234, 22 de dezembro de 2017, tradução da autora)

...você planeja, teoriza e tenta prever respostas globais, enquanto ignora a tela de notícias te dizendo que o governo do Canadá caiu. (P615, 3 de julho de 2020, tradução da autora)

Aqui, poderia apontar todos os princípios anteriores — agência, interação, significados situados, identidade e pensamento lateral — e adicionar o princípio do pensamento sistemático, que descreve como em um bom jogo os elementos são conectados para a formação do mundo, algo que pode ser percebido, entendido e tirado vantagem pelo jogador (GEE, 2010). Assim, o jogo deve deixar claro essas conexões, contudo, sem torná-lo menos desafiador ou chato.

Outro princípio que pode ser apontado é o do risco (GEE, 2010), afinal, para poder testar hipóteses é necessário que o jogador possa salvar o jogo ou refazer para que o “preço” de tentar não seja maior que o da falha.

Como já apontado, essas avaliações são feitas por jogadores para outros jogadores. Isso pode significar que a inferência, ou seja, poder criar hipóteses e testá-las, pode ser algo que atrai os jogadores, assim como o jogador PBR138 afirma: “A criação e aplicação de estratégias deixa a jogabilidade bem divertida”. (PBR138, 24 de novembro de 2016). Além disso, a “criação de

hipóteses” é uma habilidade reportada em outros estudos como Squire (2008), Gaydos e Squire (2012) e Eck (2016).

Assim, esse jogo incentiva que o jogador tome uma atitude investigativa para resolver o problema apresentado, fazendo que ganhe um melhor entendimento das variáveis biológicas e socioeconômicas presentes no mesmo e como elas se relacionam entre si, para que assim possa prever suas consequências. Promover uma atitude mais investigativa e questionadora em relação a problemas sociais e científicos é citada por Holbrook e Rannikmae (2007) como uma ênfase essencial no ensino de ciências voltado para a literacia científica.

#### 4.3.1.6 *SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: EXPLICAR*

Como dito, essa competência não foi identificada entre as mecânicas e dinâmicas do jogo principal. Considerando o conceito dessa habilidade “demonstrar e justificar os métodos e resultados de seu processo de pensamento (FACIONE, 1990)”, a interação na comunidade e as próprias avaliações poderiam ser consideradas como promotoras de tal habilidade.

Dessa forma, essa habilidade não é incentivada pelas mecânicas ou dinâmicas identificadas no jogo principal, mas, pode ser pelas interações possíveis dentro da comunidade. Também vale ressaltar que é possível jogar com outros jogadores, o que pode contribuir para essa habilidade, mas, nesse trabalho, essas falas foram consideradas na disposição “interagir com outros”.

Durante as avaliações alguns jogadores compartilharam suas criações: guias de estratégia, análises e vídeos. Estes continham seus motivos e justificativas para a recomendação do jogo ou eram tutoriais de estratégia para outros jogadores. Assim, essas falas foram consideradas como pertencentes a essa subcategoria, sendo seis ao total. Destas, três foram vídeos de análise e recomendação e três foram análises mais detalhadas do jogo postadas em *blogs* pessoais.

Zagal (2008) considera essencial mais pesquisas sobre os aspectos sociais e colaborativos da aprendizagem com jogos digitais, que costumam ir além do ato de jogar e envolvem produções em outras plataformas, com outras tecnologias e discussões entre os jogadores, o que para ele são verdadeiras “comunidades de prática”. Essas comunidades são identificadas como um grupo de pessoas que se reúnem em torno de interesses em comum e compartilham de práticas, recursos, linguagem, símbolos e conhecimentos, criando um sentimento de pertencimento que se dá pela participação e colaboração na tomada de decisão e resolução de problemas coletivos (WENGER, 1998).

Gee e Haynes (2012) chamam essas comunidades de jogadores de “espaços de afinidade”, onde: os participantes partilham interesses, não é restrito por idade, pessoas com diversos níveis de

habilidade participam, todos podem produzir, o conteúdo é transformado através da interação, há encorajamento para todos compartilharem seus saberes independente do nível do mesmo, o uso de conhecimentos provenientes de outros lugares, há encorajamento para a aquisição de conhecimento através da tentativa e erro, há muitas formas de participar, os participantes avaliam as produções feitas, se ajudam e são pró-ativos.

Nesse sentido, muitos dos princípios de aprendizagem de Gee (2010) não se dão somente dentro do mundo programado do próprio jogo digital, mas também são relacionados com as interações sociais entre jogadores em diferentes espaços.

O princípio da interação, por exemplo, não discute somente a interação do jogador com o jogo digital, mas também a interação entre jogadores, assim como o das “equipes multifuncionais” e “ferramentas inteligentes e distribuição de conhecimento” (GEE, 2010). Ao falar do princípio da produção, o autor remete às comunidades de jogadores e suas produções. Afinal, para ele a literacia é uma prática social, assim, não viria somente da interação com o sistema do jogo digital, mas também da interação com outros jogadores em espaços de troca. Assim, a interação com esses espaços poderia ser vantajoso para o desenvolvimento e promoção do pensamento crítico, valendo a pena uma investigação mais profunda.

A mediação do professor pode se voltar a tentar simular essas comunidades de aprendizagem na sala de aula ao utilizar os jogos digitais, criando atividades colaborativas e de interação entre os estudantes-jogadores, que incentivem a criticidade. Por exemplo, debates sobre os elementos presentes no jogo, resultados e estratégias utilizadas. Estes poderiam ser feitos pessoalmente ou com o uso de outras tecnologias, como vídeos, *podcast*, postagem em fóruns, entre outros. Dessa forma, o professor pode se inspirar nas práticas já feitas pelos jogadores em seus espaços, fazendo com que a utilização desse e de outros jogos digitais não precise se restringir a “sentar e jogar”.

Os estudantes precisam se sentirem envolvidos e encorajados em suas iniciativas em utilizar o pensamento crítico, assim “uma sala de aula deve ser organizada como uma comunidade de investigadores sobre questões reais e do interesse dos estudantes” (MILLMAN, p. 48, 1988, tradução da autora<sup>16</sup>). Dessa forma, o autor complementa, eles irão ativamente participar dos processos que envolvem o pensamento crítico e utilizá-lo para pensar sobre experiências e problemas do interesse individual e coletivo.

---

16 Do original: “A class should be organized as a community of inquirers on issues which are real and of genuine interest to students”

#### 4.3.1.7 *SUBCATEGORIA DE HABILIDADE DE PC: AUTORREGULAR*

A autorregulação, ou seja, a capacidade de analisar e avaliar seu próprio processo de pensamento com intenção de melhorá-lo é uma das características do pensamento crítico presente nos conceitos de muitos autores (FACIONE, 1990; ENNIS, 1991; VIEIRA *et al.*, 2001; LIPMAN, 1988; PAUL; ELDER, 2006). Davies (2015) relaciona essa competência com a metacognição, que seria o pensar sobre o pensar.

A autorregulação nos jogos digitais pode ser estimulada devido às várias possibilidades de resolução de problemas e tomada de decisão que o jogo oferece, criando incentivos para que o jogador construa seus conhecimentos a partir de suas tentativas, sendo elas efetivas ou não. Assim, ele pode aprender com os próprios erros e tentar novamente. Além disso, pode refletir sobre suas próprias habilidades e aprendizado, o que consegue ou não fazer e escolher o nível de dificuldade que enfrentará. Foram caracterizadas 29 relatos de jogadores nessa subcategoria.

Segundo o jogador P5:

Não é muito difícil de aprender mais incrivelmente complicado de masterizar como praga. Você terá que falhar diversas vezes, mas eventualmente você vai falhar ou salvar a humanidade. (JOGADOR P5, 25 de janeiro de 2016, tradução da autora)

Falhar não é visto como algo sempre negativo. O jogador P75 afirma que “é tão divertido jogar isso mesmo quando eu falho” (JOGADOR P75, 1 de agosto de 2016, tradução da autora) e o jogador P549 acrescenta que há “uma curva de aprendizado, mas erros são um ótimo professor” (JOGADOR P549, 10 de dezembro de 2019, tradução da autora). Aqui, pode-se debater que o jogo incentiva o jogador a ter atitudes mais positivas em relação a perder, estimulando o uso de seus conhecimentos adquiridos para tentar novamente, assim, ressignificando como a “perda” é vista, o que é relacionado ao princípio do risco. Por exemplo:

Mesmo depois de tudo esgotado, sempre dá vontade de voltar e tentar uma estratégia nova. (JOGADOR PBR269, 26 de novembro de 2017)

um jogo que se pode ficar melhor e melhor sempre, toda run que se faz com uma doença diferente você aprende algo para se utilizar na próxima jogatina e sempre atualizar suas táticas e usar a doença de maneira diferente sempre (JOGADOR PBR310, 17 de abril de 2018)

Pimentel (2018) afirma que, diferente do que geralmente ocorre na sala de aula em uma perspectiva tradicional de educação, os erros nos jogos digitais nem sempre são encarados como uma punição pela falta de conhecimento e sim como parte integral do aprendizado. Assim, perder vira “conseguir mais conhecimento” para tentar novas estratégias:

As primeiras jogatinas podem ser frustrantes enquanto você pega o jeito do jogo e todas as formas possíveis que você pode falhar sem esperar (Madagascar ou Islândia fechando suas fronteiras, seu vírus se tornando muito letal e então fazendo a humanidade trabalhar em uma cura mais rápido) mas todas essas falhas vão servir como degraus para a máquina de matar perfeita e o objetivo final de aniquilar a humanidade. (JOGADOR P218, 17 outubro de 2017, tradução da autora)

Um fator que aparece em uma das falas como um estímulo para jogar novamente ou tentar o jogo mais vezes são as conquistas da *STEAM*. Estas são metas que o jogador pode tentar alcançar e que lhe dá um brasão em seu perfil da *STEAM*, demonstrando aos outros jogadores que ele conseguiu a conquista. Como pode ser visto a seguir:

que trás desafios mesmo vc extinguindo a raça humana varias vezes, sempre te fazendo querer aquela conquista. (JOGADOR PBR921conquista, 10 de julho de 2015)

Desse modo, a habilidade de autorregulação pode ser relacionada com as dinâmicas, mecânicas e aplicação dos princípios de aprendizagem de forma efetiva, mas também com as possibilidades que a comunidade oferece a seus jogadores de compartilhar seus feitos, fazendo com que persistam mesmo quando falham.

Podemos destacar nessa subcategoria os princípios do risco, da personalização e o da frustração prazerosa (GEE, 2010). Assim, o princípio do risco descreve como os bons jogos digitais dão a oportunidade do jogador refazer ações e escolhas, sem que o “preço” dessa decisão seja muito alto, por exemplo, perder o progresso que foi feito durante horas ou até mesmo, dias.

Já o princípio da personalização é sobre como os jogadores podem personalizar sua própria aprendizagem dentro do jogo, salvando em pontos específicos, modificando controles, a dificuldade que querem jogar e o tempo que dispõe para isso.

O princípio da “frustração prazerosa” pode ter paralelos com essa subcategoria, pois, o jogador desbloqueia novos cenários e patógenos, além de adquirir conhecimentos e ferramentas úteis para suas próximas jogadas e conseguir as conquistas da *STEAM*, o que torna as vitórias recompensadoras, mesmo que o jogo seja desafiador.

Nota-se que muitas dos princípios de aprendizagem presentes no jogo também poderiam promover as disposições do pensamento crítico, entretanto, devido à regra de exclusividade, foi decidido dividi-las em subcategorias distintas.

Além disso, é possível discutir que as habilidades, pelo menos durante o ato de jogar, parecem ser influenciadas umas pelas outras, onde a interpretação seria a competência mais básica e a autorregulação a mais refinada, afinal, seria relacionada à metacognição, ou seja, a capacidade de pensar sobre o processo de pensamento.

O quadro abaixo foi baseado no trabalho de Davies (2015) e representa a hipótese de que as competências poderiam ser organizadas em níveis de complexidade (Quadro 8):

Quadro 8 – Competências em relação de complexidades

Competência básica	Competência de ordem maior	Competência de pensamento complexo	Metacognição
--------------------	----------------------------	------------------------------------	--------------

Interpretação	Análise	Avaliação	Autorregulação
		Inferência	
		Explicação	

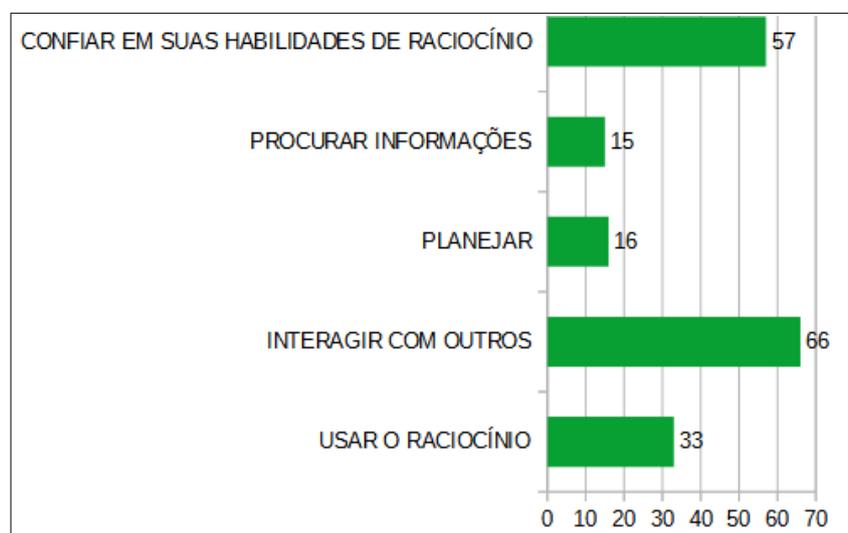
Fonte: Elaborado pela autora com base em Davies (2015).

Esse tipo de classificação progressiva das habilidades cognitivas pode ser vista nos trabalhos de Bloom (1956). Aqui a ideia é meramente hipotética, pois, carece de evidências para poder afirmar que essas habilidades são promovidas em ordem progressiva de complexidade pelo jogo digital.

#### 4.3.1.8 SUBCATEGORIAS DE DISPOSIÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO

Além das habilidades cognitivas descritas e analisadas anteriormente, também foram identificadas 186 falas de jogadores que remetiam às disposições do pensamento crítico que são apresentadas no relatório Delphi (FACIONE, 1990), como pode ser visto abaixo (Gráfico 4):

Gráfico 4 – Disposições do pensamento crítico que foram caracterizadas nas avaliações dos jogadores



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A disposição “interagir com outros” teve o maior número de relatos, 66 ao total e se voltavam aos jogadores que achavam positivo a possibilidade de jogar com amigos, família e outros jogadores, tanto no modo colaborativo quando no competitivo, ressaltando a importância de uma boa comunicação.

A segunda subcategoria mais frequente foi a “confiar em suas habilidades de raciocínio”, onde 57 jogadores relatam a persistência na busca pela vitória ou pelas conquistas da *STEAM*, pois, sentiam que o jogo dava condições e recompensas na medida das suas habilidades, que sentiam melhorar.

Outras disposições caracterizadas foram “planejar” com 16 relatos, “usar o raciocínio” com 33 relatos e “procurar informações” com 15 relatos. Todas serão descritas e analisadas nos subcapítulos a seguir.

#### 4.3.1.9 *SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: USAR O RACIOCÍNIO*

Essa subcategoria foi construída a partir da disposição “Alerta para as possibilidades de utilizar o pensamento crítico” (FACIONE, 1990), que descreve como o pensador crítico mobiliza suas habilidades cognitivas de intencionalmente ao lidar com problemas, pois, considera a maneira mais efetiva de resolvê-los. No caso, os jogadores relatam que o jogo estimula o uso do raciocínio e a melhoria do mesmo, sendo apontado por 33 jogadores:

O lado bom disso é que te ensina a pensar mais e de forma mais inteligente. [...] Se você não quiser e quiser pensar ainda mais, então vá em frente e faça. (JOGADOR P355, 25 de fevereiro de 2018, tradução da autora)

O jogador P605 chama o jogo de “academia para o cérebro” (JOGADOR P605, 13 de junho de 2020, tradução da autora) e o jogador P131 diz que “esse jogo é a melhor comida para o seu CÉREBRO :)” (JOGADOR P131, 7 de fevereiro de 2017, tradução da autora). Já o jogador PPT32 afirma que “se não usar a cabeça não vence” (JOGADOR PPT32, 11 de dezembro de 2019).

Os jogadores também dizem que é necessário utilizar a “inteligência”, “lógica”, a “mente”, a “cabeça”, o “cérebro”, o “raciocínio” e que o jogo “faz pensar”, como pode ser visto na nuvem de palavras abaixo (Figura 17) que mostra os verbos e os sinônimos de “raciocínio” utilizados pelos jogadores em suas avaliações.

Figura 17 – Nuvem de palavras com verbos e sinônimos de raciocínio utilizados pelos jogadores



Fonte: Elaborado pela autora utilizando o site: wordclouds.com/ (2020)

Nota-se que a maior parte dos verbos é relacionado com o jogo incentivar o raciocínio de alguma forma ( $n = 17$ ), sendo alguns deles “exercitar”, “ensinar”, “desenvolver”, “ensinar”, “aumentar” e “auxiliar”.

O jogador PBR375 afirma que o *Plague inc.* é “um jogo cuja diversão se baseia no raciocínio do jogador” (JOGAR PBR375, 23 de novembro de 2018), relacionando a diversão de jogar aos processos de pensamento que ele incentiva. Assim, é possível que o jogo digital, torne o processo de pensamento em algo divertido, motivador e desafiante, fazendo com que seja “ótimo para passar o tempo e desenvolver o raciocínio” (JOGADOR PBR159, 30 de dezembro de 2016) como os próprios jogadores relatam em sua comunidade.

Nesse sentido, o jogador mobiliza as habilidades de pensamento crítico que foram caracterizadas anteriormente e o jogo estimula esse uso, tornando o processo divertido e recompensador. Ressalto que a maioria dos princípios de aprendizagem descritos por Gee (2003; 2008; 2010) destacam como o jogador se sente motivado e imerso no ambiente do jogo digital, onde ele é parte ativa do mesmo, tomando decisões e fazendo ações que modificam e causam impacto naquele mundo e aprendendo de forma autônoma como passar pelos obstáculos, o que faz as conquistas e vitórias se tornarem ainda mais empoderadoras, divertidas e motivantes. Principalmente, se elas podem ser compartilhadas com outros jogadores.

Aqui, podemos destacar o princípio da boa ordenação, onde os desafios e problemas aparecem no jogo de forma progressiva para que o jogador vá aos poucos se tornando habilidoso (GEE, 2010). Além disso, Halpern e colaboradores (2012) apontam recompensas como “pontos e conquistas” importantes na construção de seu jogo digital que incentiva o pensamento científico.

Trabalhar com os estudantes para que se sintam motivados e confiantes ao utilizar o pensamento crítico é essencial, pois, serve de incentivo para que mobilizem essas habilidades em outros momentos (ENNIS, 1989; FACIONE, 1990). Os jogos digitais podem tornar a experiência de refletir sobre ações e decisões mais divertida e menos arriscada, afinal os erros podem ser consertados, sem punições definitivas.

#### 4.3.1.10 SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: INTERAGIR COM OUTROS

Essa subcategoria foi baseada em três disposições que regem como o pensador crítico interage com outras pessoas, sendo elas “compreender a opinião dos outros”, “ter mente aberta” e “ser justo ao avaliar o raciocínio alheio e seu próprio” (FACIONE, 1990). Vieira e colaboradores (2011) também afirmam que o pensamento crítico é mobilizado ao interagir com outras pessoas, no caso, com outros jogadores. Dessa forma, ao interagir com os outros jogadores utilizando as possibilidades que o jogo *multiplayer* e a comunidade oferecem, o jogador pode ser incentivado a agir de forma mais compreensiva e justa.

Nesse contexto, foram considerados as falas que relatavam jogar com outras pessoas como algo positivo, a colaboração e comunicação para conseguir vencer e o desejo de jogar com outros jogadores, resultando em 66 falas ao total.

O jogador P701 trata da interação com outros jogadores de forma bastante elucidativa:

Você pode escolher jogos com amigos, partidas aleatórias, colaborativo ou competitivo. [...] A comunidade *multiplayer* já está se espalhando e muitos estão morrendo pela chance de ganhar a conquista do competitivo no modo brutal. Essas conquistas, apesar de fáceis de conseguir se você tiver uma boa parceria de trabalho, seria mais difícil se você não falar ou conversar com o outro jogador para coordenar. Você não pode jogar “levando com a barriga” aqui. É preciso trabalhar em equipe. [...] Formação de amizades – Você vai desenvolver parcerias próximas no *multiplayer* colaborativo, por que você não vai ganhar de outro jeito. (JOGADOR P701, 6 de julho de 2015, tradução da autora)

O jogador aponta a existência de uma conquista da *STEAM* relacionada ao modo *multiplayer*. O que pode incentivar os jogadores a jogar como os outros, melhorando suas habilidades e colaborando quando necessário. As conquistas são atraentes, pois, ficam dispostas em seu perfil na plataforma, onde podem exibi-las entre seus pares.

Além disso, o jogador afirma que é necessário a colaboração com o outro jogador no modo colaborativo e uma boa comunicação para poder ganhar. Também diz ser possível formar amizades por meio do jogo.

Dessa forma, o jogador demonstra o potencial para a interação social e a importância da mesma no jogo. Algo que pode ser explorado por criadores e pesquisadores de jogos digitais para a educação (GEE; HAYNES, 2012), como já foi apontando.

A boa comunicação com seu parceiro também é relatada pelo jogador P43 e o trabalho em equipe pelo jogador PBR261:

O modo colaborativo é também muito divertido, mas requer uma boa comunicação com seu parceiro se você quer efetivamente obliterar a humanidade juntos. (JOGADOR P43, 30 de maio de 2016, tradução da autora).

O *multiplayer* adiciona novos elementos evolutivos para dar um novo nível de desafio e fazer com que os jogadores ajam em time (ou contra, no caso do modo versus). Ótimo jogo casual para passar o tempo sozinho ou com um amigo. (JOGADOR PBR261, 25 de novembro de 2017)

O jogador PBRN837 comenta que a “incapacidade de conversar com outros gamer” era ruim, pois, seria “impossível de combinar estratégias” (JOGADOR PBRN837, 5 de janeiro de 2017), contudo, o jogo oferece a possibilidade de conversar pelo *chat*, algo que talvez o jogador não tenha notado. De qualquer forma, demonstra como a comunicação é essencial ao jogar no modo colaborativo, de novo incentivando que os jogadores conversem e se entendam para que consigam chegar juntos ao objetivo desejado. Seria ideal desenvolver mais jogos digitais para a educação que deem essa possibilidade aos jogadores.

Trinta e três jogadores relatam ser positivo poder jogar com os amigos e família. O jogador P213 diz que seu filho e ele “se divertem jogando esse jogo juntos e infectando o mundo todo” (JOGADOR P213, 7 de outubro de 2017, tradução da autora). Já o jogador PPT19 diz que o jogo é “meio seca quando se joga sozinho mas com um amigo fica engraçado!” (JOGADOR PPT19, 10 de abril de 2018). Pelo menos três jogadores reportam que indicaram o jogo aos seus amigos e conhecidos. Mais uma vez demonstrando a característica social que os jogos têm (HUIZINGA, 2001; GEE, 2003) e que não deveria ser ignorada em estudos sobre jogos digitais e educação.

O desejo pelo *multiplayer* é notável entre os jogadores, com falas de 2015, antes da implementação do modo, referenciando a vontade de jogar com amigos:

e até um modo *multiplayer* que está sendo desenvolvido para alegrar as partidas com os amigos, podendo jogar coop ou vs. (JOGADOR PBR975, 11 de dezembro de 2015)

o futuro *multiplayer* poderá ser um forma de se diverti com os amigos (JOGADOR PBR914, 16 de junho de 2015)

E falas mais recentes mostrando a decepção de ter poucos jogadores nesse modo e até convidando outros jogadores a jogar (n = 14):

Porém..... como nem tudo são flores, online abandonado (se quiser jogar só chama) (JOGADOR PBR410, 11 de maio de 2019)

É uma pena ter poucos players no modo cooperativo (JOGADOR PBR275, 29 de novembro de 2017)

A maioria das falas caracterizadas nessa subcategoria se referem aos modos *multiplayer*, com somente uma destacando a “boa comunidade” que o jogo tem (JOGADOR P711, 25 de agosto de 2015, tradução). Contudo, pode ser que as interações com a comunidade também incentivem disposições de pensamento crítico que são relacionadas com a interação com outras pessoas. Vieira

(2018), por exemplo, apresenta resultados positivos sobre o uso de fórum socrático em comunidade de aprendizagem com professores de ciências em formação. Assim, seria necessário mais pesquisas nessa questão, principalmente em relação aos jogos digitais.

#### 4.3.1.11 SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: PLANEJAR

Essa subcategoria se relaciona com as posições “foco no problema que está enfrentando e seus pontos principais” e “organização ao trabalhar, principalmente com assuntos complexos” (FACIONE, 1990). Como o jogador P479 aponta abaixo, o jogador precisa planejar suas ações, considerando todos os elementos que podem impactar o mundo do jogo:

Um jogo divertido e desafiador que requer algum pensamento e planejamento para garantir que sua praga consiga acabar com toda a raça humana. (JOGADOR P479, 28 de maio de 2019, tradução da autora)

Os jogadores relatam que o jogo incentiva o planejamento e a organização de suas ações e escolhas, além de precisarem de foco, concentração, atenção e paciência para conseguirem jogar de forma eficiente, com 16 falas ao total. Segue os exemplos abaixo:

Um jogo que exige bastante atenção, cuidado e estratégia para que possa concluir os objetivos (JOGADOR PBR374, 23 de novembro de 2018)

O jogo pode ser encarado como um jogo de estratégia em tempo real, onde de acordo com a doença escolhida, você deverá traçar um plano de ação para acelerar sua evolução e conquista do mundo [...] Já quem é fã de estratégia, poderá se divertir muito traçando o caminho para vitória, tanto na evolução da doença quanto em resposta aos eventos globais. (JOGADOR PBR22, 25 de fevereiro de 2016)

é preciso se concentrar para conseguir concluir cenários e doenças (JOGADOR PBR528, 28 de dezembro de 2019)

Gerber e Scott (2011) afirmam que os jogos de estratégia, em geral, priorizam o pensamento tático e o planejamento de longo termo, estimulando essas habilidades. Dessa forma, podemos apontar o princípio do pensamento sistemático (GEE, 2010), onde os jogadores entendem os vários elementos do jogo como constituintes de um todo, organizando e classificando suas relações para que possam compreender o mundo do jogo e melhorar a forma como jogam. Além disso, o jogador P218 comenta que:

Você pode pausar e levar o seu tempo e nas dificuldades mais elevadas é válido levar o seu tempo para pensar o seu plano. (JOGADOR P218, 17 de outubro de 2017, tradução da autora)

Ou seja, o princípio do risco também poderia estar associado com o incentivo dessa disposição, pois, permite que o jogador salve ou *pause* o jogo, o deixando livre para tomar o seu tempo e planejar suas ações com cuidado.

Ennis (1991) cita que o pensador crítico sabe trabalhar de uma maneira organizada, principalmente ao lidar com problemas complexos. Ele se foca na questão principal e ordenar seus

passos para resolver o problema, enquanto monitora os mesmos. Esse é um processo que, como já apontado, se dá em muitos jogos digitais.

#### 4.3.1.12 SUBCATEGORIA DE DISPOSIÇÃO DE PC: PROCURAR INFORMAÇÕES

Nessa subcategoria foram considerados 15 relatos referentes a utilização e procura de outros meios de auxílio com o jogo ou para saber mais sobre o mesmo, sendo relacionado aqui com as disposições “curiosidade em vários tipos de questões” e “preocupação em se informar e se manter, em geral, bem informado” (FACIONE, 1990).

Os jogadores P8 e P504 afirmam que mesmo que existam outros modos de procurar informação e ajuda, seria mais proveitoso ter dicas mais objetivas dentro do próprio jogo digital, remetendo à importância de tutoriais e *feedbacks* bem elaborados (PRENSKY, 2012) como forma de dar suporte ao jogador enquanto ele joga, tornando sua aprendizagem mais orgânica:

E sim tem um tutorial e sim tem os fóruns, vídeos mas a maior parte do tempo se você perde o jogo não vai te dar nenhuma dica ou algo assim. (JOGADOR P504, 21 de agosto de 2019, tradução da autora).

Já o jogador PBR10 incentiva o jogador a procurar um tutorial na internet como destruir a Groenlândia, que no jogo é um dos países mais difíceis de infectar devido a possuir somente um porto:

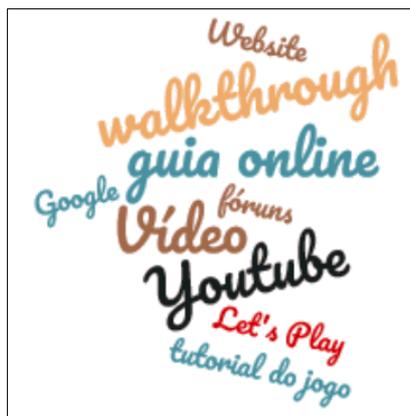
6- E acima de tudo: Vá procurar na internet um tutorial de como ganhar o jogo com aquela doença e destruir a Groelândia! (JOGADOR PBR10, 23 de janeiro de 2016)

O uso de tutoriais, guias da internet e *walkthroughs* (tutoriais que mostram passo a passo como ganhar um jogo) são os mais citados pelos jogadores (n = 9) como fontes de informação e ajuda, seguidos dos vídeos de *Youtube* (n = 3) e o *Google* recebendo uma menção do jogador P653, que comenta:

Sintomas que vão fazer você utilizar o Google e logo depois se arrepender. Descrições extremas que você vai ter que pausar só para poder se abraçar ou compreender. (JOGADOR P653, 20 de fevereiro de 2015, tradução da autora)

A nuvem de palavras abaixo demonstra as fontes de informação mencionadas pelos jogadores em suas avaliações (Figura 18):

Figura 18 – Nuvem de palavras com as fontes de informação relatadas pelos jogadores



Fonte: Elaborado pela autora utilizando o site: [wordclouds.com/](http://wordclouds.com/) (2020)

Assim, o jogo também poderia configurar uma forma de despertar o interesse dos jogadores nos temas que são apresentados. Portnow (2008) chama esse tipo de aprendizagem de “tangencial”, que é estimulada pelo jogo digital, mas, não é feita diretamente a partir dele. Para o autor, os jogos digitais não precisam ensinar e sim estimular a aprendizagem e deixar que os jogadores aprendam por seus próprios meios e métodos. Esse tipo de atitude pode ser mediada e estimulada pelo professor quando utilizar jogos digitais em suas aulas, através de pesquisas e debates sobre os temas do jogo, por exemplo.

O jogador P701 comenta que “Apesar de guias serem certamente úteis, ter uma lista de passos não garantirá sucesso pois o seu planejamento e decisões afetam os resultados” (JOGADOR P701, 6 de julho de 2015, tradução da autora). O que pode ter a ver com a dinâmica do jogo, que é afetada por eventos aleatórios, sendo necessário que o jogador rapidamente avalie os resultados e analise suas opções para poder responder a essas mudanças. Dessa forma, um guia pode ser interessante, mas nem sempre será suficiente.

O jogador P432 compartilhou um *link* para quem quisesse aprender mais sobre evolução, algo que não seria necessário se considerarmos que essas são avaliações sobre a qualidade do jogo. Mas, isso pode demonstrar como o espaço onde elas estão sendo postadas, na comunidade, acaba influenciando para que os jogadores contribuam de outras maneiras além de escrever o por que gostam ou não do jogo em questão:

Eu vou tirar vantagem da ocasião para colocar isso aqui para qualquer um que estiver interessado em aprender e/ou melhorar o seu entendimento sobre evolução: [http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/misconceptions\\_faq.php](http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/misconceptions_faq.php) (JOGADOR P432, 2 de novembro de 2018, tradução da autora)

Em sua pesquisa, Hwang e Chen (2017) observaram que o grupo de estudantes que utilizou o jogo estava mais motivado a engajar na atividade, fazendo mais observações em campo, comparando dados e procurando mais informações. Como já apontado, poderia ser destacado os

princípios da interação, da produção e das equipes multifuncionais, que falam sobre as relações sociais e mediações que ocorrem entre os jogadores em seus espaços.

#### 4.3.1.13 *SUBCATEGORIA: CONFIAR EM SUAS HABILIDADES DE RACIOCÍNIO*

Essa subcategoria é relacionada com as disposições “confiança no processo de investigação por meio da razão” e “confiança na própria habilidade de raciocínio” (FACIONE, 1990) e é caracterizada por 57 relatos de jogadores sobre a sentimento de satisfação ao conseguir vencer o jogo ou ao ver suas ações e escolhas tendo resultados positivos. Além disso, falam sobre a persistência ao tentar alcançar objetivos e passar pelos desafios que já existem e tentar novos, pois, confiam em suas habilidades e sentem que elas estejam melhorando. Alguns exemplos são apresentados abaixo:

Jogo muito bom com uma dificuldade agradável, a onde você consegue perceber que sua habilidade e estratégia aumentando. (JOGADOR PBR57, 27 de fevereiro de 2016)

É bem realista, e de início um tanto quanto difícil, mas com um pouco de persistência o cara acaba pegando o jeito (JOGADOR PBR109, 30 de outubro de 2016)

pode ser morbidamente satisfatório assistir o mundo ruir por causa da sua praga. (JOGADOR P121, 5 de janeiro de 2017, tradução da autora)

Vinte e seis falas são relacionadas com o gosto pelos desafios que o jogo apresenta e o incentivo a tentar novos desafios. O sentimento de satisfação gerado ao jogar e conseguir vencer aparece em segundo lugar com 16 falas.

Vencer no mega brutal com a bactéria e quase nenhum gene é muito legal, ok [...] Te faz sentir muito esperto com todas essas grandes palavras bonitas uau olhe pra todas elas. (JOGADOR P80, 23 de agosto de 2016, tradução da autora)

No relato acima, o jogador relaciona a satisfação ao sentimento de se sentir mais inteligente e pelo uso da nomenclatura científica que aparece no jogo. Nesse sentido, observa-se o empoderamento dos jogadores, que se sentem satisfeitos e recompensados, além de sentirem que as habilidades necessárias para alcançar a vitória estão melhorando com cada jogada.

Jogar no normal é um pouco satisfatório mas se você tem ou ganhou um entendimento aprofundado de uma doença específica você pode jogar nas dificuldades difíceis, muito brutais. Dito isso, o jogo é fácil de aprender mas difícil de masterizar. (JOGADOR P223, 26 de novembro de 2017, tradução da autora)

O jogador PBR424 afirma que “só o conteúdo padrão já traz desafio suficiente e condições para superar cada um deles.” (JOGADOR PBR424, 29 de junho de 2019), ressaltando que o jogo os deixa confiantes por dar condições para que consigam passar pelos desafios e aprender, contudo, sendo deixar fácil ou difícil demais. Para isso, é preciso balancear desafio e *feedback*, além de ordenar bem os problemas, afinal o jogo precisa ser “desafiador, mas não desencorajador” (JOGADOR P730, 27 de setembro de 2015, tradução da autora).

Outro princípio que pode ser destacado, além dos que já o foram anteriormente, é do “desempenho antes da competência”, onde novos desafios e mecânicas são apresentados ao jogador de forma progressiva, fazendo com que se sinta habilidoso ao resolver os problemas, é recompensado por seus esforços e encorajado por isso (GEE, 2010):

Assistir seus esforços se espalharem e tomar conta de diferentes países é muito satisfatório, especialmente quando você conquista um lugar bem irritante, como a porcaria da Groenlândia. (JOGADOR P644, 4 de janeiro de 2015, tradução da autora)

As conquistas da *STEAM* também foram mencionadas 12 vezes pelos jogadores, que as relacionam com satisfação e principalmente persistência:

Ele também tem muitas conquistas, que podem estender seu tempo de jogo em horas tentando descobrir como conseguir todos. [...] Depois de entrar no ritmo do jogo, é fácil de entender. (JOGADOR P184, 5 de julho de 2017, tradução da autora)

um jogo que não estressa mesmo se você tiver indo atrás de conquistas Steam por exemplo mas claro desde que você saiba o que está fazendo. [...] ainda mais se você gosta de desafios e conquistas Steam, pois no caso você vai ser obrigado a jogar em todos os vírus do jogo, bem como também vai te obrigar a jogar alguns deles mais de uma vez (JOGADOR PBR651, 13 de março de 2020)

Vale ressaltar que as conquistas não são parte do jogo digital e sim da plataforma *STEAM*. Isso pode demonstrar, mais uma vez, como o jogo se amplia para além do próprio *software*, também fazendo parte do processo de aprendizagem dos jogadores as interações e produções feitas entre eles nesses espaços.

Millman (1988) afirma que “a sala de aula deve incentivar os estudantes a correr riscos intelectuais e levar as suas ideias e de seus companheiros a sério”. Boas práticas de pensamento crítico na sala de aula precisam incentivar os alunos a mobilizar competências e disposições para pensar dessa forma, fazendo com que se sintam valorizados e confiantes o suficiente para utilizar os critérios e conhecimentos de forma eficiente em outras situações (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014).

As falas dos jogadores que foram caracterizadas dentro das classificações referentes ao pensamento crítico, tanto as habilidades quanto as disposições, levam a algumas conclusões quanto às razões pelas quais os jogos digitais poderiam ajudar na promoção e desenvolvimento do pensamento crítico:

- **Pensamento ativo, aprendizagem ativa e agência:** o pensador crítico pensa de tal maneira de forma intencional. Para isso mobiliza habilidades cognitivas e disposições, sendo considerado uma ação ativa (VIEIRA *et al.*, 2011). Nesse sentido, como apontado por Gee (2010), os jogos digitais dão agência ao jogador para resolver os problemas apresentados e alcançar os objetivos necessários através de suas ações e decisões que são feitas a partir de seu aprendizado e reflexão enquanto joga. Ele ainda tem a possibilidade de avaliar os resultados e melhorá-los se preciso ou desejado.

Além disso, os “bons” jogos digitais proporcionam uma aprendizagem ativa, onde o jogador não é somente consumidor dos conhecimentos apresentados, mas, os modifica e constrói do jeito que achar melhor. Para Eck (2015), a aprendizagem baseada em jogos digitais não é efetiva pois “engana” os estudantes a aprender ou somente por tornar a aprendizagem “divertida” e sim por suportar estratégias de ensino como a aprendizagem situada, ambientes interativos e suporte otimizados.

Entre as disposições analisadas, podemos citar a “confiança na utilização da sua razão”, afinal, os jogos dão condições e suporte para que o jogador consiga passar pelos desafios e se sinta confiante para tentar novos. O sentimento de empoderamento a persistência, além da confiança nas habilidades que, na visão do jogador, deram resultados e serão utilizadas novamente.

- **Contexto, utilização de critérios, aprendizagem situada, identidade e as regras:** Vieira e colaboradores (2011) afirmam que o contexto tem um papel relevante para a aplicação de critérios na hora de pensar criticamente, afinal, o pensador crítico deverá entender o que conta como um critério razoável e quais conhecimentos são essenciais para pensar de modo eficiente dentro de um contexto específico. Assim, o pensamento crítico é entendido como um pensamento criterioso que é sensível ao contexto (ENNIS, 1991; FACIONE, 2015; LIPMAN, 1988; VIEIRA et al., 2011).

Ao jogar, o jogador pode assumir outras identidades dentro de um mundo interativo que é regido por regras próprias, dessa forma, ele precisa pensar de modo situado e contextual, aplicando conhecimentos e habilidades adquiridas e já existentes. Já as regras moldam o mundo digital e também o que o jogador pode ou não fazer, limitando suas ações possíveis, o ajudando nas decisões que deverão ser tomadas.

Destaco aqui as disposições relacionadas a “mente aberta”, onde os jogadores muitas vezes precisam entender o mundo do ponto de vista de outra pessoa, fazendo com que tenha que aceitar as regras e critérios que o jogo propõe e tente chegar em seus objetivos dentro desses limites.

- **Pensamento com propósito, objetivos, organização e pensamento sistemático:** o pensador crítico se dispõe a usar suas habilidades para resolver problemas, tomar decisões e interagir com outras pessoas, aplicando conhecimentos e critérios relacionados ao contexto que estes se encontram. Assim, ele ativamente utiliza sua criticidade para alcançar resultados que deseja (HALPERN, 1998). Nos jogos digitais, o jogador também mobiliza conhecimentos e habilidades para chegar nos objetivos do jogo ou até mesmo metas pessoais e ultrapassar obstáculos. Assim, pensando com propósito, dentro de um contexto específico (BAILIN *et al.*, 1999; ENNIS, 1991; FACIONE, 2015).

O jogador precisa reconhecer diversos tipos de *feedback* e representações dentro do mundo do jogo, entendendo o que são e como cada elemento faz parte do mundo, ajudando na organização

de prioridades quando vai agir ou fazer escolhas. Um pensador crítico eficiente entende os elementos de um problema e como se relacionam com a visão geral, se focando no problema em questão (FACIONE, 1990; ENNIS, 1991).

Aqui poderíamos relacionar com as disposições “ser sistemático” e “procura da verdade”, onde para chegar em seus objetivos e metas o jogador precisa saber organizar suas prioridades e entender como os elementos do jogo se relacionam entre si e com o todo. Além disso, ele persiste em chegar em seus objetivos, procurando a maneira mais eficiente de fazê-lo.

- **Autorregulação, risco e *feedback*:** o pensador crítico avalia seu próprio processo de pensamento a fim de melhorá-lo quando necessário (LIPMAN, 1988; FACIONE, 2015; PAUL; ELDER, 2006). Os jogos incentivam os jogadores a aprender com erros, tornando possível continuar de onde errou e refazer escolhas e ações, fazendo com que o risco de tentar novamente seja menor que não fazê-lo. Além disso, o *feedback* imediato das ações do jogador, que pode então avaliar qual é a melhor alternativa a seguir.

A disposição “maturidade de julgamento” pode se relacionar com as atitudes que um pensador crítico deve ter ao cometer erros ou equívocos, sendo melhor reconhecê-los e consertá-los, aprendendo então com os mesmos.

- **Tomada de decisão, resolução de problemas, pensamento lateral e a investigação:** como visto, o pensamento crítico é mobilizado na resolução de problemas e tomada de decisão (VIEIRA *et al.*, 2011; STERNBERG, 1986), situações comuns dentro dos jogos. Muitos ainda oferecem possibilidades diversas de resolver problemas, dando espaço para o jogador ponderar e escolher as ações que pensa serem eficazes ou que darão os resultados desejados. Por ser um mundo interativo, que responde às ações do jogador, ele também pode avaliar os impactos causados em tempo real.

Podemos supor que os jogos digitais promovem disposições relacionadas a pró-atividade, onde o jogador se sente como um “solucionador de problemas” e gosta dessa sensação, sendo incentivado a procurar pela verdade, pela solução. Além disso, os jogos oferecem ambientes imersivos para serem explorados, estimulando a curiosidade.

- **Interação com outras pessoas, produção e comunidades de aprendizagem:** além da possibilidade de jogar no modo *multiplayer*, ou seja, contra ou colaborando com outros jogadores, não é difícil encontrar grandes comunidades de jogadores que se reúnem em fóruns ou redes sociais para compartilhar sua paixão por seus jogos preferidos. Além de compartilharem produções próprias como vídeos, desenhos, contos e até mesmos outros jogos que foram construídos a partir de outro já conhecido.

Alguns jogadores, chamados de *modders*, se especializam em fazer modificações para jogos que já existem, como novas fases, personagens, roupas, acessórios, poderes, etc. Assim, o ele

pode aprender através de seus pares e também ensiná-los, engajando em práticas específicas da comunidade e contribuindo para a mesma (GEE, 2010; ZAGAL, 2008).

Poderiam ser citadas as disposições “mente aberta” e “maturidade de julgamento”, que também se relacionam com atitudes que o pensador crítico tem ao interagir com outras pessoas.

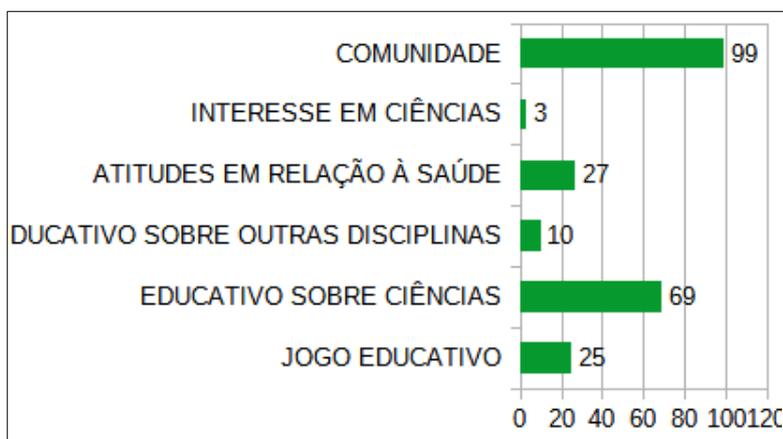
Em suma, esses são algumas conclusões sobre o pensamento crítico e a aprendizagem baseada em jogos, considerando os princípios de aprendizagem de Gee (2010). Dessa forma, as mecânicas e dinâmicas do jogo estimulam certas habilidades e disposições relacionadas ao pensamento crítico, algo que pode ser observado a partir da análise do conteúdo das avaliações dos próprios jogadores. Ressalto que ainda seriam necessários mais estudos sobre o tema para uma melhor comprovação ou não da hipótese do trabalho. Entretanto, entendo que o jogo digital *Plague inc.* possui princípios de aprendizagem e jogabilidade eficientes para a aprendizagem de ciências com foco na literacia e no pensamento crítico.

Os resultados referentes a outros benefícios de aprendizagem são descritos e analisados no subcapítulo a seguir.

#### 4.3.2 CATEGORIA FINAL: OUTROS BENEFÍCIOS DE APRENDIZAGEM

Como visto, além das ações que os jogadores relataram e que foram caracterizadas a partir dos conceitos de habilidades e disposições do pensamento crítico do relatório Delphi (FACIONE, 1990), também foram identificadas outros benefícios de aprendizagem presentes nas avaliações coletadas, resultando em 233 ao total (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Outros benefícios de aprendizagem relatados pelos jogadores



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Diferente do que foi feito anteriormente, as subcategorias serão exploradas de forma condensada, sem separação entre elas em subcapítulos.

Como demonstrado no gráfico acima, vinte e cinco jogadores consideram o jogo como educativo, sem especificar exatamente uma disciplina ou conteúdo que aprenderam com ele. Entre eles, dois jogadores afirmam que o *Plague inc.* pode ser uma ferramenta educacional, como, por exemplo, o jogador P443 que diz que “esse jogo é uma boa ferramenta educacional” (JOGADOR P443, 23 de janeiro de 2019, tradução da autora). Já o jogador P684 afirma que é uma “experiência educacional” (JOGADOR P684, 3 de maio de 2015, tradução da autora) e dois dizem que é um jogo muito informativo.

O jogador PBR870 afirma que:

Você gosta de obter informações sobre algo em seus jogos? Jogando e aprendendo? Ou prefere simplesmente um jogo em que você tenta dizimar o ser humano da face da terra? Bem neste jogo você pode aprender enquanto extermina, sem stress de uma maneira muito interativa! (JOGADOR PBR870, 28 de janeiro de 2015)

Um jogador afirma que o jogo “ensinou mais que a escola” (JOGADOR PBR662, 25 de março de 2020), enquanto dois jogadores relatam que, diferente dos jogos educativos, esse jogo não é chato:

Recomendo este jogo para quem quiser um jogo educativo(nem por isso aborrecido) com uma jogabilidade ótima. (JOGADOR PPT15, 18 de fevereiro de 2018)

Bom...este game é um jogo educativo (sim pode ate não parecer mas é)  
Por incrível que pareça este game é um jogo educativo (não posso acreditar nisso)  
EU PERDI PRA UM JOGO EDUCATIVO (que é bem desafiador por sinal)  
COMO IREI ME CHAMAR DE *GAMER* TENDO PERDIDO PRA UM JOGO EDUCATIVO (PBR70, 29 de abril de 2016)

Para Gee (2003; 2008; 2010), Prensky (2012) e Squire (2008) todos os jogos digitais são educativos, já que o jogador precisa aprender a jogar para conseguir fazê-lo. Entretanto nota-se nas falas dos jogadores que há diferença entre o que seria um “jogo educativo” e o que não seria. Eles citam a falta de desafios e diversão dos jogos digitais utilizados na escola.

A impressão de que jogos digitais que são feitos para o uso escolar são muito simples e pouco desafiadores não é surpresa. Gee (2003) comenta em seu livro que os jogos digitais de entretenimento continuam ficando cada vez mais complexos e longos, ao contrário das atividades escolares. Talvez o mesmo possa ser dito destes jogos, que são simplificados para que se tornem algo mais parecido com o que já é feito e conhecido no ambiente escolar. Poderia se pressupor que existem motivos para tal, como: a falta de conhecimento dos professores em relação aos jogos digitais, a falta de recursos tecnológicos nas escolas, as diferenças de acesso entre os estudantes, o tempo de aula, a sobrecarga e desvalorização dos profissionais da educação, a cobrança avaliativa com alunos, professores e a própria escola, que ainda valoriza o conteudismo e a memorização.

Além disso, Gee (2003) também aponta o que chama de “problema do conteúdo” que é a ideia de que alguns conteúdos e aprendizados não são “da escola” e outros são. Esse entendimento pode ser danoso já que exclui formas diferentes de aprender e conteúdos do cotidiano que são de

interesse dos estudantes. Pode também influenciar criadores de jogos digitais escolares a tornar os jogos mais simples e voltados a memorização de fatos e conceitos.

A segunda subcategoria com mais relatos foi a “educativo sobre ciências”, onde os jogadores afirmam que consideram o jogo ensina sobre ciências, biologia e saúde, totalizando 69 falas. Um exemplo é o relato do jogador P701:

É altamente intrigante e suscita algumas perguntas urgentes sobre um tópico relevante atualmente...para todos. Se você estiver preocupado sobre Contágio, Pragas, cenários apocalípticos, ou bioterrorismo. Plague, Inc. está lá [...] Veredito: Plague Inc é um ótimo jogo que torna a investigação científica/acadêmica engraçada. [...] O jogo é imaginativo e rico em história, não surpreendentemente já que as pragas são a história da civilização. [...] O jogo está repleto de cenários secundários ricos em recursos; de doenças reais do passado e do presente como a peste negra e a varíola (JOGADOR P701, 6 de julho de 2015, tradução da autora)

O jogador cita alguns assuntos que o jogo aborda e que considera que possam ser aprendidos como: contágio, pragas e bioterrorismo. Além disso, para ele, o jogo demonstra de forma divertida, como se dá a investigação científica. Ressalto que os jogos digitais têm sido bem utilizados no ensino de metodologia e pensamento científico com resultados positivos (MORRIS *et al.*, 2013; MATTAR, 2017; HALPERN *et al.*, 2012). Gee (2010) afirma que os bons jogos digitais funcionam com um ciclo que se assemelha a um experimento, onde o jogador: cria uma hipótese, testa, avalia e reflete sobre os resultados, cria outra hipótese, testa e assim por diante. Algo que foi observado nas caracterizações feitas a partir das falas dos jogadores no subcapítulo anterior.

Simular e vivenciar doenças reais é considerado como importante para aprender mais sobre as mesmas por dezessete jogadores, sendo citadas doenças como a peste-negra (n = 7), H1N1 (n = 1), a mononucleose (n = 1), a gripe aviária (n = 1), a gripe suína (n = 2) e a varíola (n = 3). O jogador P701 afirma o caráter educativo de poder simular e vivenciar doenças, inclusive dizendo que as pragas e doenças se relacionam com a história da humanidade. O jogador P401 aponta o benefício de poder visualizar as relações entre as variáveis socioeconômicas e climáticas dos países com as doenças pandêmicas que podem ser simuladas, como pode ser visto abaixo:

numerosos cenários, variando da peste negra até a gripe suína. [...] Dados e informações incrivelmente acurados disponíveis para localizar, ver e aprender como essas doenças afetam diferentes países e climas. (JOGADOR P401, 10 de julho de 2018, tradução da autora).

*Plague inc.* poderia possibilitar o entendimento do trabalho de pesquisadores e cientistas, assim como na compreensão do impacto e papel desses profissionais na sociedade. Esse reconhecimento é um dos objetivos de uma educação em ciências que se volta a literacia científica, que possibilite o estudante a compreender a relação entre ciências, tecnologia e sociedade (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2014). Seguem os exemplos abaixo:

Na superfície você ganhará algum entendimento sobre como vários tipos de pragas se espalham e adaptam a novos ambientes e como sobre os métodos que os cientistas usam

para diminuir a transmissão e acabar com elas.(JOGADOR P678, 4 de abril de 2015, tradução da autora)

Dá uma noção boa de como se desenvolve e espalha um vírus e em como a medicina tem um papel tão importante e árduo nesse combate. (JOGADOR PPT2, 8 de Janeiro de 2016)

Nota-se que o jogador P678 aponta o aprendizado sobre adaptação biológica através do jogo. Além dele, outros dois jogadores apontam o aprendizado sobre mutações genéticas e quatro outros jogadores afirmam que é possível aprender sobre evolução. Contudo, esses temas aparecem no jogo de forma simplificada e, algumas vezes, até ilustrativa. Assim, ao usar professor esse jogo em suas aulas o professor pode explorar esses limites e erros conceituais do jogo de outras maneiras com os alunos, para que não haja desentendimentos e ideias erradas.

Outros assuntos aparecem relacionados à aprendizagem através do jogo, como a prevenção de doenças (n = 9), como afirmado pelo jogador PBR914 onde seria “uma forma para jovens através do jogo aprenderem e se prevenirem de doenças” (JOGADOR PBR914, 16 de junho de 2015). A maioria, não surpreendentemente, relata o aprendizado sobre doenças e pandemias (n = 33). O jogador PBR14 afirma que:

- Dá um excelente entendimento de uma pandemia real. Replica cenários do mundo real, como outras pandemias anteriores e até mesmo fake news. [...] Mais do que um jogo, uma verdadeira aula do que acontece quando uma pandemia estoura no mundo real, este jogo é altamente recomendado. [...] - Educativo (necessário conhecimentos de biologia, geologia e geografia para vencer) (JOGADOR PBR714, 5 de abril de 2020)

Além de aprender sobre prevenção de doenças e como as variáveis socioeconômicas e biológicas poderiam interagir, os jogadores também relatam uma conscientização em relação a problemas de saúde pública:

Auxilia muito no entendimento de epidemias, doenças e saúde pública. (JOGADOR PBR204, 1 de julho de 2017)

Ele se destaca como uma simulação inteligente e sofisticada que encoraja os jogadores a pensar e aprender mais sobre questões sérias de saúde pública. (JOGADOR P608, 26 de junho de 2020)

Nove jogadores relatam o aprendizado sobre microrganismos, mas, percebe-se o uso do termo para descrever parasitas e outros organismos, isso quando não se referem a todos como “doenças”. A ideia errônea e simplista de existirem organismos do mal ou do bem é danosa, então o tema que poderia ser mediado pelo professor, afinal, nem todas as bactérias e fungos são causadoras de doenças, com algumas tendo papéis ecológicos essenciais. Segue os exemplos abaixo:

além de ensinar muita coisa sobre o processo evolutivo de bactérias, fungos e virus (JOGADOR PBR985, 2 de dezembro de 2015)

Ótimo para aprender sobre como funciona a transmissão de doenças,(vírus,bactéria,fungos). [...] ao mesmo tempo aprender pouco como funciona o mundo das Plagas. (JOGADOR PBR935, 19 de setembro de 2015)

A relação com a escola também é referenciada pelos jogadores, com dois jogadores que afirmam que aprenderam mais com o jogo do que com a escola e oito de que o jogo os ajudou ou pode ajudar na escola:

JÁ ME ENSINOU MUITO MAIS DO QUE AULAS DE BIOLOGIA EM UM ANO INTEIRO (JOGADOR PPT53, 2 de Abril de 2015)

Game muito bom, simples porém muito complexos e leva ao limite a estratégia e faz uso de conhecimentos de biologia sobre a matéria que a molecada vai estudar ou estuda, claro além de ensinar muita coisa (JOGADOR PBR893, 17 de abril de 2015)

até mesmo me ajudou nas aula de ciencias de tanta informação sobre sintomas, etc, deus abençoe quem teve ideia de criar essa maravilha. (JOGADOR PBR629, 20 de fevereiro de 2020)

Um jogador afirma que já usou o jogo em aula e o jogador P464 relata o seu uso em suas aulas de biologia:

Eu na verdade uso esse jogo como uma pausa em um curso de graduação antes das férias de primavera ou de natal. Eu ensino biologia e projeto o jogo com o nosso retroprojeto e deixo os estudantes coletivamente fazer todas as escolhas do jogo. Em um semestre eles nomearam a doença de Provas Finais! Nós falamos sobre doenças reais, antívacina e mutações através do tempo enquanto jogamos. Eu particularmente gosto do *feed* de notícias, como nós temos um grande projeto (relatório) na aula sobre saúde humana global e o ambiente. Eu tento manter nossa discussão educacional, mas, ainda assim, divertida já que quanto mais perto você chega das férias mais os alunos desistem mentalmente. (JOGADOR P464, 10 março de 2019, tradução da autora)

O relato do jogador (e professor) descreve brevemente como utiliza o jogo em suas aulas, trabalhando com o mesmo de forma colaborativa, relacionando com eventos reais e gerando discussões com os alunos, uma atividade que pode ajudar na promoção do pensamento crítico e a literacia científica (VIEIRA; TENREIRO-VIEIRA, 2015). Os autores citam os debates e questionamentos como boas estratégias para esse objetivo.

Considerando os tempos atuais de pandemia de COVID-19 e o conseqüente aumento da popularidade do *Plague inc.*, não é surpresa que os jogadores referenciem a pandemia e o coronavírus em suas avaliações, principalmente as de 2020. Sete jogadores relatam que aprenderam sobre ou que o jogo pode servir de aprendizagem sobre a atual pandemia:

Para quem quer saber como o Corona vírus surgiu e foi disseminado, assim como outras doenças xD (JOGADOR PBR700, 12 de março de 2020)

O jogador P603 comenta que há “tanta informação aqui...estou surpreso que nós não ainda conseguimos conter o coronavírus” (JOGADOR P603, 26 de junho de 2020, tradução da autora), enquanto o jogador P584, que diz que está trabalhando na linha de frente de combate ao coronavírus, faz uma reflexão:

Contudo, jogar PI:E pode ser uma experiência catártica e educacional. Assim como alguém pode aprender através de *SimCity* que propriedade residenciais próximas áreas industriais têm menos valor de propriedade; e através de *Civilization* que você pode derrotar um tanque com soldados (hmm...espere), alguém pode aprender através de PI:E alguns fatores que podem contribuir ou não em uma pandemia. Se você tentar PI:E ou não, por favor fique seguro e saudável, e pratique distanciamento físico como parte de combater a pandemia de COVID-19. Escute os profissionais da saúde, e os ajude a fazer os seus trabalhos. Se PI:E

pode ensinar alguma coisa ao público geral, seria que se comportando de outra maneira pode levar a cenários que são muito mais assustadores e letais. (JOGADOR P584, 28 de abril de 2020, tradução da autora)

Dodgson (2020) menciona que muitos *youtubers* têm tentado simular o coronavírus no jogo, postando em seus canais e pedindo sugestões para seus inscritos de como deixar seus “coronavírus” mais factíveis. Se considerarmos o que o jogador P584 fala sobre catarse e aceitação, esse comportamento é relacionado ao desejo das pessoas em entender a sua realidade de alguma forma e com algum tipo de controle, além de poder se divertir um pouco com isso junto com outras pessoas. O jogador também afirma que o jogo poderia ser utilizado para aprender como bons comportamentos e atitudes são essenciais em uma pandemia.

Dez jogadores relatam que puderam aprender outras disciplinas além de ciências, sendo que nove se referem ao aprendizado de geografia e um fala sobre matemática:

Todo mundo sabe que a progressão geométrica é rápida. Mas, nossa, jogando esse jogo você pode quase sentir os algoritmos por trás das cenas começarem a trabalhar quando você os alimenta com um pouco das suas mudanças. Eu diria que o jogo de algum modo pode te lembrar que a matemática pode ser realmente interessante. (JOGADOR P403, 4 de julho de 2018, tradução da autora)

Entre esses relatos, dois jogadores comentam que o jogo é bom para aprender sobre as características socioeconômicas dos países, quatro citam a aprendizagem de geografia de maneira geral e um fala sobre o entendimento de mapas. Além disso, um jogador relata que o jogo o ajudou nas aulas de geografia e outro comenta que o jogo é melhor que as aulas da escola. Seguem alguns exemplos abaixo:

voce pode aprender muitas coisas de genetica, população e habitacao, historia de doenças que dizimaram a população no passado etc... Melhor do que aquela aula chata de geografia. [...] nao e apenas um jogo de matar a população envolve muitos principios basicos de posição geografica e ambientes (JOGADOR PBR2, 11 de janeiro de 2016)

O jogo é realístico em vários aspectos; Por exemplo, apenas governos de países ricos lideram as pesquisas de cura, e a doença se prolifera mais rápido em países pobres com problemas de saneamento e saúde. Uma ótima aula de geografia. A melhor estratégia é pensar o que aconteceria na vida real. (JOGADOR PBR82, 26 de maio de 2016)

A subcategoria “atitudes em relação à saúde” possui vinte e oito falas relacionadas com mudanças de atitudes em relação à própria saúde que foram incentivadas pelo jogo. O tema mais frequente entre esses relatos foi de que o jogo serve como um alerta para o quanto os humanos podem ser frágeis diante uma doença que se torna pandêmica (n = 9), onde o jogador PBR366 afirma:

nele vc pode fazer o sonho de qualquer um descobrir como uma doença se espalha fazendo assim você tomar mais cuidado com a propria saude (JOGADOR PBR366, 24 de novembro de 2018).

O movimento conspiracionista e anti-científico antivacina foram tema em dez falas, sendo que o jogador P461 comenta que “depois de uma petição online, os desenvolvedores vão adicionar os antivacina como um cenário. 10/10.” (JOGADOR P461, 1 de março de 2019, tradução da autora). Todos os comentários sobre o movimento antivacina eram positivos quanto a sua adição no

jogo favorecendo a pandemia, o que pode ser um bom sinal para um problema muito sério do mundo real.

Além disso, esse comportamento também demonstra o engajamento dos jogadores com o jogo digital, a ponto de criar uma petição *online* e conseguir assinaturas para que algo que consideram relevante para o tema do jogo seja adicionado. Inclusive, no fórum do jogo digital na *STEAM*, um dos tópicos com mais respostas postadas é o criado pelo desenvolvedor do jogo pedindo sugestões para os jogadores.

A ação de “lavar as mãos” foi referenciada seis vezes, como por exemplo:

Eu recomendo esse jogo para qualquer um e todo mundo, especialmente as pessoas que negligenciam lavar as mãos, tossir e espirrar de maneira responsável, e outras atividades recomendadas pela CDC... (JOGADOR P29, 10 de março de 2016, tradução da autora)

este vai te fazer pirar pq foi assim q fiquei pois qualquer coisa vc lava a sua mão ou algo do tipo, pode ter certeza de que se vc é uma daquelas pessoas com quem a mãe briga dizendo para vc lavar as mãos e vc não gosta de fazer isso, pode ter certeza q vc irá passar a adorar lavar as mãos (JOGADOR PBR10, 3 de janeiro de 2016)

A pandemia do coronavírus é citada por três jogadores, todos em 2020, sendo que o jogador PBR763 comenta que “Lava a mão e usa mascrinha caso contrário o corona levará sua vida :D” (JOGADOR PBR763, 2 de maio de 2020) em óbvia referência às medidas preventivas que devem ser tomadas durante a pandemia de COVID-19.

A subcategoria de “interesse em ciências” tem menos falas relacionadas, três no total, onde podemos citar um exemplo:

Nos próximos anos eu vou estudar microbiologia e imunologia [...]Ele não somente desperta meus interesses mas também é muito divertido. [...] O jogo é excitante e não é fácil. Ele apresenta um desafio que vale a pena. (JOGADOR P688, 21 de maio de 2015, tradução da autora)

Ressalto a afirmação do jogador de que o jogo desperta seu interesse em ciências, inclusive o fazendo escolher estudar áreas relacionadas, mas, que a diversão e o desafio são os motivos que o fazem gostar tanto do mesmo.

Dessa forma, o jogo digital não somente pode promover habilidades e disposições do pensamento crítico, mas, por seu tema relacionado a área de ciências, pode também estimular o entendimento da mesma em relação à sociedade e à cultura.

Nesse sentido, o jogo poderia estimular um olhar para as ciências e sua relação com a sociedade sob uma nova perspectiva e que a partir dessa experiência ao jogar possam fazer “escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018, p. 321). O professor pode utilizá-lo para gerar reflexão e debate sobre como a ciência está presente na sociedade, como se dão as descobertas e pesquisas científicas, sobre as diversas variáveis presentes em um cenário pandêmico, entre outros assuntos que podem ser discutidos com e entre os estudantes.

Como o jogo não faz um aprofundamento conceitual sobre microrganismos ou evolução, isso é algo que o professor pode mediar através de outras práticas pedagógicas e assim evitar desentendimentos sobre o assunto posteriormente.

A subcategoria com mais falas caracterizadas é “comunidade”, onde 99 jogadores relatam achar positivo poderem criar seus próprios cenários, jogar cenários criados por outros jogadores e contribuir de outras formas com a comunidade, seja fazendo vídeos, guias de estratégia, até mesmo a tradução do próprio jogo.

A ajuda com a tradução do jogo foi compartilhada por dois jogadores brasileiros, um deles diz que não somente ajudou, mas outros membros da comunidade também são responsáveis pela versão do jogo em português do Brasil:

O jogo está em Português (graças aos jogadores da steam, eu inclusive ajudei na tradução de alguns destes arquivos) (JOGADOR PBR962, 20 de dezembro de 2015)

Wenger (1998) afirma que nas comunidades a aprendizagem se dá na perspectiva de “fazer parte” da mesma, algo também apontado por Gee e Haynes (2012) sobre a comunidade de jogadores de *The Sims*. Ou seja, alguns dos jogadores participam ativamente da tradução do jogo, utilizando seus conhecimentos para contribuir com a comunidade da forma que podiam.

Os jogadores relatam gostar da possibilidade de jogar os cenários criados por outros jogadores da comunidade 59 vezes, além disso, outros seis citam outras contribuições da comunidade, como guias feitos por outros jogadores. No exemplo abaixo, o jogador P12 comenta que os cenários e compartilhados pela comunidade são a melhor parte do jogo, enquanto o jogador P732 afirma jogar eles na maior parte do tempo:

O conteúdo gerado pela comunidade é provavelmente a melhor parte se você gosta de humor tolo e absurdo misturado com uma jogabilidade inteligente. (P12, 18 de fevereiro de 2016, tradução da autora)

Meu tempo de jogo é 100% vindo de conteúdo feitos por fãs, e têm muito disso, [...] e jogar alguns cenários feitos por fãs aleatórios, porém bons (P732, 3 de outubro de 2015, tradução da autora)

Mais uma vez, observa-se a extensão do lúdico para além do jogo digital principal, também abrangendo o *multiplayer* e o criador de cenário. Muitos relatam o quão divertido é jogar cenários criados por outros membros da comunidade e compartilhar os seus próprios, assim, oferecer essa possibilidade não somente estimula a interação entre eles, mas também a criatividade (JACQUES, 2015).

O jogador PBR269 diz que “...os cenários oficiais e criados pela comunidade garantem mais algumas horas de diversão extra e conteúdo novo, podendo você, inclusive, ser um criador de conteúdo.” (JOGADOR PBR269, 26 de novembro de 2017). A possibilidade criar seus próprios cenários e compartilhá-los como outros jogadores é citado de maneira positiva 46 vezes:

Quando o jogo principal ficar sem graça, a comunidade ativa de *modders* vai fazer você voltar para mais. Você pode utilizar o Criador de Cenário para criar e publicar seus próprios cenários. Ele te deixa modificar quase todos os aspectos do jogo – a árvore de progressos, a população dos países, clima, respostas que os governos mundiais podem tomar contra a sua praga, e mais importante, eventos programados. O último coloca nas suas mãos um simples mas poderoso mecanismo de *script*, permitindo que você defina variáveis personalizadas com base nas escolhas do jogador e responda alterando quase qualquer variável no jogo ou exibindo imagens e mensagens *pop-up* para o jogador. Isso permite que você introduza novas mecânicas que os criadores do jogo nem sequer planejaram, e criar quase qualquer história que você possa imaginar! Bem, qualquer história que possa ser expressa a forma de uma doença infecciosa, pelo menos. Você pode fazer condições de vitória personalizadas também, se “aniquilar a humanidade” é um objetivo muito pesado para o seu gosto, or até mesmo criar múltiplos finais se você gosta de deixar o jogador escolher. [...] ou uma forma de expressar a sua criatividade (JOGADOR P344, 24 de janeiro de 2018, tradução da autora)

Como o jogador P344 descreve, o criador de cenários permite que o jogador modifique variáveis do jogo, condições de vitória, clima de países, entre outros elementos e detalhes, contudo, dentro da mecânica básica que envolve estourar bolhas para ganhar pontos e comprar progressões para alguma variável. Assim, o jogador precisa entender como o *design* do jogo funciona e como poderia expressar suas ideias a partir dessa base. Além de ser uma forma de incentivar o uso da criatividade (JACQUES, 2015; ROMERO, 2015; YANG; CHANG, 2013; GEE. HAYNES, 2012), algo que o próprio jogador reconhece, podemos apontar outros aprendizados como programação e *design* (LARA, 2019; ROMERO, 2015; YANG; CHANG, 2013). Outros dois exemplos são:

Depois de nomear vários tipos diferentes de pragas com os nomes dos meus amigos, eu sei agora, que esse jogo é incrível, a oficina é uma coisa muito legal, e um dos meus amigos é um fungo muito mal. (JOGADOR P670, 5 de março de 2015, tradução da autora)

Enquanto discutíamos hoje com um amigo, comparamos isso a ter assistido Wallace e Gromit e, em seguida, receber massinha de modelar e adereços para encenar e refazer o que quiser. (JOGADOR P195, 26 de agosto de 2017)

Além de demonstrar como os jogadores podem usar sua criatividade na criação de diversos cenários, utilizando filmes, desenhos e até experiências pessoais, também mostra como a interação não é somente *online* ou somente dentro da plataforma *STEAM*, já que o jogador PBR81 aproveita para compartilhar seus vídeos de *gameplay* do jogo no seu canal do *Youtube*:

eu fiz uma *gameplay* em meu canal pro pessoal conhecer e ver eu tentando matar vocês, não pera, as pessoas do mundo ( ? ) Confirmam o vídeo: [*link*] Até mais! (JOGADOR PBR81, 11 de abril de 2016)

O interesse nos jogos digitais pode influenciar os jogadores a tentarem criar seus próprios espaços e comunidades, além de incentivar o desenvolvimento de outros conhecimentos que vão além do conteúdo e temática do próprio jogo, como, por exemplo, o uso de programas de filmagem, de edição de vídeo e roteirização (GEE; HAYNES, 2012). Dessa forma, concluo que compartilhar suas criações com outros jogadores faz com que os eles se sintam como membros empoderados e criativos de uma comunidade que reúne seus iguais.

você pode fazer seu próprio cenário e posta-lo na comunidade do jogo, permitindo assim que outros jogadores possam experimentar a sua criação. (JOGADOR PBR30, 19 de fevereiro de 2016)

E se você quiser mais conteúdo, então você pode realmente criar seu próprio cenário sobre QUALQUER COISA que você quiser e ter centenas ou até milhares para jogá-lo no *Workshop Steam...* (JOGADOR P351, 13 de fevereiro de 2018, tradução da autora)

A criatividade é apontada por cinco jogadores, sendo que alguns mencionam que o jogo os inspira a escrever suas próprias histórias.

Me dá boas ideias para escrever histórias quando não estou jogando. (JOGADOR P75, 1 de agosto de 2016, tradução da autora)

O jogador P111 descreveu em sua avaliação uma partida inteira que vivenciou de forma jornalística, dando detalhes dos acontecimentos em ordem cronológica. O jogador começa sua história:

As últimas nações a encerrar as comunicações globais incluíram a Rússia, certas áreas dos EUA perto das Montanhas Rochosas, Canadá, Noruega e Polônia. Então o mundo ficou realmente escuro. Nenhuma das luzes da cidade voltando. A multidão de mortos-vivos nas ruas como gafanhotos residentes, enxameando aqui e ali aos milhões. [...] Isso é o que eu visualizei enquanto manipulava o vírus Necroa e trazia destruição e caos para a humanidade XD. Eu assisti muitos filmes / séries de TV de Zumbis e li mais do que a média de romances apocalípticos de zumbis ou doenças do fim do mundo, então minha imaginação enquanto jogo pode ficar um pouco ou muito acelerada. (JOGADOR P111, 19 de dezembro de 2016, tradução da autora)

Esse tipo de atividade poderia ser utilizada em sala de aula, onde o professor pode incentivar o registro das escolhas, dos motivos para tais escolhas e das consequências das mesmas. Os alunos-jogadores podem sistematizar os acontecimentos através da escrita ou até filmagem, poderiam ser incentivados a entrar no papel de um jornalista ou cientista que estava recontando o que aconteceu. Assim, utilizando os bons princípios de aprendizagem em atividades fora do jogo.

A BNCC sugere que professor promova situações que estimule os alunos a: definir problemas com base em observações e questionamentos; elaborar hipóteses; levantar, analisar e representar dados provenientes de experimentos; propor soluções; construir e avaliar argumentos com base em evidências; organizar e explicar de forma eficiente os resultados obtidos; participar de debates de forma construtiva e reflexiva; considerar argumentos e pontos de vista diferentes; rever seus pontos de vista com base em evidências; intervir e implementar soluções de maneira prática e racional; desenvolver ações e soluções para problemas do cotidiano, ao nível pessoal e coletivo (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018). Como apontado até aqui, jogos digitais como *Plague Inc.*, podem ser utilizados em práticas na sala de aula que visem o pensamento crítico e a literacia científica, podendo ser utilizados em conjunto com atividades de análise crítica, debates e produções artísticas diversas.

Dessa forma, como no subcapítulo anterior, trago algumas conclusões e apontamentos a partir da análise das avaliações referentes a outros benefícios de aprendizagem além da promoção do pensamento crítico.

O primeiro ponto é sobre o caráter social dos jogos digitais, que foram relatados pelos jogadores como positivos e relacionados com aprendizagens como a comunicação, colaboração, criatividade e utilização de outras tecnologias. Gee e Haynes (2012) afirmam que somente estudar os jogos digitais como *softwares* não é suficiente quando falamos da aprendizagem baseada em jogos digitais, pois, existem aprendizagens que são estimuladas pela interação com outros jogadores e com as práticas das comunidades. Assim, não somente mais pesquisas poderiam ser realizadas em relação ao potencial das práticas de aprendizagem das comunidades de jogadores de jogos digitais, como mais jogos digitais para o uso escolar poderiam ser criados com possibilidades *multiplayer* e de autoria, como é o caso do *Plague inc.*

Gee (2003) afirma que todos os jogos são educativos, pois, necessariamente o jogador precisa aprendê-los para conseguir jogar. Nos relatos, entretanto, é notável que para os jogadores há uma diferença entre o que é “jogo educativo” e o que não é. Analisando as falas, parece que tem mais a ver com aspectos negativos como a falta de desafios e diversão relacionados com jogos digitais geralmente utilizados na escola do que com aprendizagem de conteúdos ou competências.

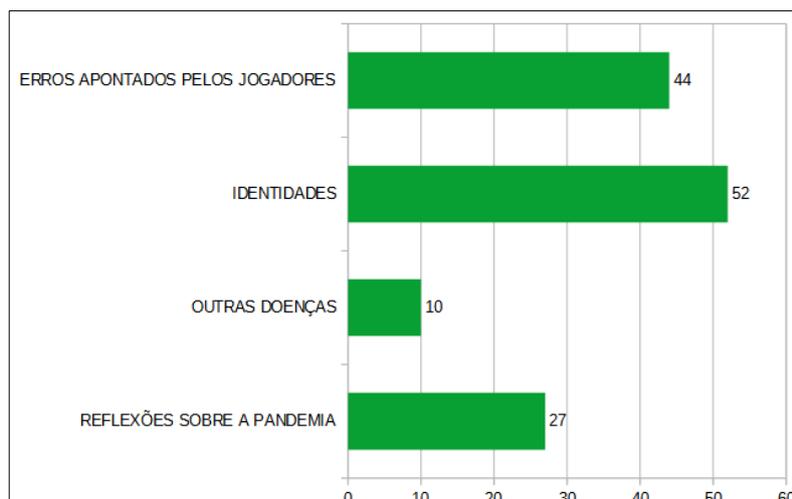
O último ponto é a aprendizagem de ciências afirmada pelos jogadores. A maioria relata que aprendeu com o jogo e que ele ajudou na escola em uma série de temas desde doenças, vacinas, microrganismos, mutação genética, evolução até sobre a pandemia de coronavírus. Claro que seriam necessários mais estudos para saber o que realmente aprenderam e como — a partir de quais mecânicas ou interações sociais. Ainda assim, relatos sobre esses aprendizados, mudanças de atitude em relação à saúde e reflexões acerca de assuntos como saúde pública e papel da ciência na sociedade demonstram um potencial positivo do jogo digital *Plague inc.*

O subcapítulo a seguir traz as falas sobre a realidade e o cotidiano feitas pelos jogadores, que estavam relacionadas a temas científicos.

### 4.3.3 CATEGORIA FINAL: REFLEXÕES SOBRE A REALIDADE

Os jogadores não só expunham suas opiniões sobre o *Plague inc.*, descreviam suas ações e apontavam características dele que pensavam que outros jogadores apreciariam, mas, também compartilhavam aspectos de sua realidade e como a enxergavam. Desse modo, nessa categoria foram reunidos os relatos que traziam reflexões sobre a pandemia de COVID-19, menções a outras doenças, reclamações sobre os erros do jogo e qual identidade se enxergavam ao jogar (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Quantidade de relatos sobre reflexões sobre a realidade



Fonte: Elaborada pela própria autora (2020)

Como já citado, o jogo recebeu um fluxo grande de jogadores por causa da pandemia do coronavírus, inclusive dez jogadores afirmam ter lembrado do jogo por causa da pandemia, por exemplo:

Comprei o jogo quando lançou na steam em 2016 porem na época pensei que o jogo era chato e sem sentido. Assustador! [...] Solicitei o reembolso pensando, quem teria coragem de jogar isso? Pois e!! Jogando hoje 4 anos depois e no meio de uma pandemia você repensa tudo! Como um jogo pode transmitir tanto a realidade ? Realmente impactante viver o que estamos vivendo e jogar um jogo desse gênero. Tudo parece tao pequeno e simples de ser destruído. (JOGADOR PBR717, 15 de abril de 2020)

Quatro jogadores também foram firmes em lembrar que o jogo não é realista e não deveria ser utilizado como modelo para COVID-19. O jogador P572 ainda alerta para tomar cuidado com as informações sobre o vírus:

Aviso para quem vai jogar por causa do Covid-19: Este jogo NÃO é 100% realista, nem mesmo 50%. Os desenvolvedores tentaram avisar sua base de jogadores várias vezes. Se você usar este jogo como uma simulação do que vai acontecer com o coronavírus, você acredita em quase tudo que vê na internet e na mídia. (JOGADOR P572, 20 de março de 2020, tradução da autora)

Ainda assim, os jogadores comparavam o que acontecia no jogo digital com a realidade que estavam enfrentando:

Muito realista, quando o Reino Unido fechou suas fronteiras, eu senti (JOGADOR P577, 16 de março de 2020, tradução da autora)

Nunca um jogo retratou tão bem a nossa realidade [...] O fechamento de aeroportos e de fronteiras para impedir a importação da doença te lembra alguma coisa? Sim, meus amigos. Quando joguei esse game, alguns anos atrás, não faria ideia do que estava por vir em 2020. Como gamer, sempre tive vontade de fazer parte de um jogo. Um sonho que até Novembro de 2019, era literalmente IMPOSSÍVEL, mas em Março de 2020, o sonho (ou seria pesadelo), através da doença chamada de COVID-19, uma nova forma da antiga SARS, se tornou realidade. A situação do mundo, na data em que esta análise foi escrita, era a seguinte: mais de 1 milhão e 200 mil infectados ao redor do mundo. Quase 70 mil mortos pelo planeta. Quase 500 mortes somente no Brasil. As cidades do planeta se tornaram desertas. A crise é considerada a pior desde a 2ª Guerra Mundial. (PBR714, 5 de abril de 2020)

Os jogadores P582 e P584 ponderam que o jogar os faz sentir mais em controle da situação, diferente do que acontece no mundo real:

No nosso clima atual com a COVID-19 fechando o planeta, um pouco de controle sobre a pandemia te faz sentir um pouco mais em uma posição de poder. (JOGADOR P582, 14 de abril de 2020, tradução da autora)

Dado isso, PI: E não é um simulador de COVID-19, e é injusto reduzir este jogo a esse rótulo. Eu acredito que este jogo chamou a atenção que tem atualmente porque as pessoas estão procurando maneiras de entender o caos em nosso mundo, e elas o encontraram aqui. PI: E oferece um ambiente seguro, no qual as pessoas podem enfrentar seus medos e buscar algum controle nestes tempos imprevisíveis. [...] É catártico porque sinto que tenho algum controle sobre uma pandemia quando o jogo. [...] Eu entendo que PI: E é um jogo com um modelo de simulação simplificado que não reflete verdadeiramente as realidades e relações complexas da biologia, epidemiologia, política, comércio, bem como a resiliência, engenhosidade e - vamos ter que admitir – estupidez humana. [...] O nível de dificuldade normal também não é tão realista, com apenas 67,3% das pessoas lavando as mãos, os médicos trabalhando apenas 3 dias na semana e os doentes sendo ignorados. Não é assim que se responde a uma pandemia! Os níveis de dificuldade brutais e mega brutais do jogo são mais parecidos com a nossa vida real agora, com pessoas lavando as mãos compulsivamente, médicos investindo em pesquisas e nunca indo para casa, e *check-ups* médicos aleatórios acontecendo, etc. (JOGADOR P584, 28 de abril de 2020, tradução da autora)

Além disso, seis jogadores comentam sobre o banimento do jogo na China e a três sobre a doação que os desenvolvedores fizeram para o combate contra o coronavírus:

Manter o jogo atualizado e à tona apesar de ter sido banido na China [...] doando parte de seus ganhos para os esforços de pesquisa para a cura e agora, conscientizar sobre questões-chave com sua futura atualização "Salve o Mundo" (que será gratuita até uma vacina para COVID ser descoberta). (JOGADOR P601, 26 de junho de 2020, tradução da autora)

Os caras doaram \$250 mil na ajuda ao combate ao Covid-19, se isso não é motivo pra recomendar o jogo, não sei mais o que pode ser! (JOGADOR PBR649, 20 de março de 2020)

O módulo “salve o mundo” que o jogador P601 comenta já existe e pode ser jogado de forma gratuita até que a vacina de COVID-19 saia para distribuição. Os desenvolvedores anunciaram que fariam esse modo, além de fazer doações para a pesquisa e combate da pandemia, depois que o número de jogadores começou a aumentar e muitas informações erradas estavam sendo compartilhadas, inclusive utilizando o jogo como fonte confiável.

Nota-se que para alguns jogadores esses acontecimentos são importantes o suficiente para que coloquem em suas avaliações e postem na comunidade, compartilhando suas experiências durante esse momento e construindo outros sentidos ao compararem com o mundo do jogo digital e com outras postagens de membros da comunidade. Dessa forma, a aprendizagem do jogador requer que ele “mergulhe na experiência, que estabeleça conexões com suas vivências e construam a partir da interação, novos saberes e conhecimentos” (PIMENTEL, 2018, p. 14). Algo que pode ser mediado pelo professor durante o uso dos mesmos.

Na subcategoria “outras doenças” foram reunidas as menções a outras doenças que os jogadores faziam, mas, que não se encaixavam nas outras subcategorias, resultando em 10 relatos ao todo. Destes, quatro eram sobre Ebola e seis sobre o Zika vírus.

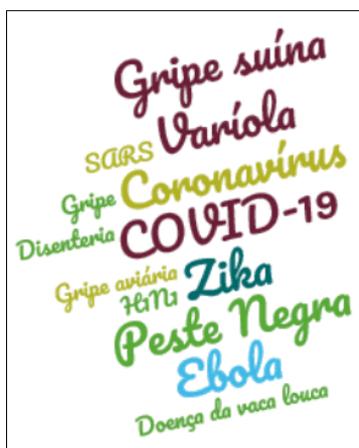
Os relatos sobre o Zika vírus eram todos feitos em avaliações encontradas com o filtro de linguagem em português do Brasil e em grande parte de 2016, o que é explicado pelo fato do Zika vírus ter sido muito noticiado e discutido nessa época no Brasil (CUNHA; GARCIA, 2019).

Você criará o seu próprio Zika Vírus e vai tentar dominar o mundo! Um jogo bem temático para o momento que vivemos! (JOGADOR PBR16, 18 de fevereiro de 2016)

Minha diversão nesse jogo não é a vitória ou a destruição do mundo em si, mas minha diversão está no simples fato de colocar um nome esdrúxulo nas minhas doenças e ver só os pop-ups de notícias com aqueles nomes bizarros e sem nexos, imaginando se fosse verdade não levaria a doença a sério e morreria rindo. No dia seguinte liguei a TV e anunciaram que o ZIKA vírus estava infectando milhares, está é a prova que seja lá quem for a divindade é uma divindade muito zueira. (JOGADOR PBR18, 22 de fevereiro de 2016)

Na nuvem de palavras abaixo foram reunidas todas as doenças mencionadas nas avaliações analisadas (Figura 24). Vale lembrar que muitas avaliações foram excluídas por somente terem o nome do coronavírus ou seu apelido brasileiro “coronga”, o que significa que a doença teve muito mais menções, o esperado considerando o cenário atual de pandemia e popularidade do jogo digital.

Figura 19 – Nuvem de palavras com todas as doenças citadas nas avaliações analisadas



Fonte: Elaborado pela autora utilizando o site: wordclouds.com/ (2020)

Como já foi visto, o jogo estimula o jogador a olhar o mundo pela visão do agente biológico que vai causar a pandemia, algo até já notado em outras falas em nas subcategorias anteriores. Então nessa subcategoria denominada “identidades” foram reunidos outros 52 relatos de identidades, personagens e papéis que os jogadores afirmam assumir e que não foram classificados em outras subcategorias anteriores.

Trinta jogadores relatam que o jogo os faz sentir como se fossem a doença ou a praga (n = 15) ou como os patógenos que aparecem no jogo (n = 7), sendo utilizados diversos nomes diferentes para referenciá-los como “germe”, “micróbio”, “parasita”, “vírus” e “microrganismos”. Esse

resultado já era esperado considerando que o jogo se refere ao jogador como se ele fosse o patógeno, com frases como “você deve modificar seu DNA” que o colocam no personagem.

O jogador P447 afirma que “Talvez de fora seja cruel mas o jogo realmente faz você se sentir como uma doença” (JOGADOR P447, 17 de janeiro de 2019, tradução da autora). Outros exemplos são:

Como uma cepa de bactéria, eu destruí a humanidade.  
 Como um vírus, eu aniquilei a humanidade.  
 Como um prion, eu causei a extinção da humanidade.  
 Como um fungo, eu me infiltrei em cada pulmão e sufoquei a humanidade.  
 Eu acho que você percebe o tema aqui. Você é algum tipo de patógeno que vai da sua origem humilde no paciente zero, destinado a destruir a humanidade ou ser somente lembrado como outro praga que foi apagada da Terra. (JOGADOR P113, 2 de dezembro de 2016, tradução da autora)

Assuma o papel maléfico de uma praga. Seja uma bactéria, vírus, ou outra doença, e ajuste o futuro à sua visão. (JOGADOR P171, 5 de junho de 2017, tradução)

Por que em Plague Inc: Evolved você pode SE TORNAR o vírus. Você pode se tornar como a Peste Negra. (JOGADOR P417, 20 de agosto de 2018, tradução da autora)

Dezoito jogadores relatam que o jogo os faz sentir como um personagem do mal, um vilão ou antagonista, fazendo até referências a personagens da cultura pop, como o jogador PBR873 que afirmam que o jogo o faz sentir como “...um *sayajin*...” (JOGADOR PBR873, 19 de janeiro de 2015), que são personagens do desenho japonês *Dragon Ball* que têm fama de conquistar e destruir planetas.

Me sinto meio mal por ter gostado desse jogo, de verdade....ele te coloca como vilão uma praga de varios generos e você basicamente tem que acabar com a humanidade, isso mesmo, nada de imperios, nada de super soldados, só uma doença para acabar com tudo. (JOGADOR PBR313, 26 de abril de 2018)

Em 2020, você é o vilão do jogo, e enfrenta uma situação bastante crítica no mundo real, que pode valer, literalmente, a sua vida. Em 2020, você descobre que o sonho de fazer parte do jogo era, na verdade, um pesadelo. [...] No jogo, seu personagem é uma forma de vida parasitária (vírus, bactéria, verme, etc...) que deve infectar algum infeliz aleatoriamente, ao redor do mundo. (JOGADOR PBR714, 5 de abril de 2020)

Outra figura recorrente da cultura pop é o cientista ou gênio do mal que aparece em doze relatos:

Plaque Inc.é um jogo que te permite viver a fantasia de ser o melhor cientista maluco existente. (JOGADOR P44, 9 de maio de 2016, tradução da autora)

O jogo te coloca (um geneticista maluco para erradicar a humanidade) contra bilhões de insuspeitos no mundo! (JOGADOR P474, 17 de maio de 2019, tradução da autora)

Além disso, pelo menos cinco jogadores relatam se sentirem como se fossem Deus. Por exemplo:

jogue como se você fosse Deus com uma lupa e a população da Terra as formigas. (JOGADOR P128, 30 January, 2017, tradução da autora)

A segunda maior subcategoria dessa categoria final é “erros apontados pelos jogadores”, onde 44 jogadores falam sobre os erros que encontraram no jogo, entre eles o mais mencionado é o fato de ter uma “estratégia de ouro” no jogo, ou seja, uma estratégia que funciona na maioria das

situações, o que torna o jogo repetitivo e sem graça (n = 26), como pode ser visto nos exemplos abaixo:

porém se torna repetitivo pois as estratégias de contaminação mundial são basicamente as mesmas mudando apenas alguns dos meios, depois que você pega o macete se torna algo fácil. (JOGADOR PBR349, 15 de setembro de 2018)

mas todos ficam na mesma receita de bolo, único modo que realmente me interessou bastante foi o modo "Praga das Sombras" que muda bastante a estratégia que você tem que utilizar e ainda sim acredito eu ser muito mais divertido do que o próprio jogo principal... (JOGADOR PBRN863, 3 de fevereiro de 2020)

Dois erros que também foram bem mencionados foi o fato do mapa mundial conter erros (n = 8) e a cura ser distribuída muito rapidamente (n = 6).

Mandei au suporte informando que a alguns países faltando, assim espero que eles durante essa análise tenha incluído no jog principal!! (JOGADOR PBR406, 26 de maio de 2019)

sobre a cura eu acho que eles conseguem administrar para o mundo todo muito rápido, de novo realisticamente ela nunca seria erradicada tão rápido, talvez em países desenvolvidos mas nunca em países pouco desenvolvidos. [...] esse jogo chora por algoritmos melhores, as infecções aparecem aleatoriamente dentro de um país mas somente depois de um tempo ela começa a se espalhar para além das fronteiras, realisticamente deveria ter uma maior concentração de infecções em uma mesma cidade invés de ter um primeiro caso em um canto do país e um segundo no meio. (JOGADOR PPT37,8 de fevereiro de 2020, tradução da autora)

Os erros relacionados aos conteúdos biológicos que os jogadores apontaram foram: questões de imunologia que não estão presentes no jogo (n = 1), mutação genética simplificada (n = 2), sintomas que deveriam modificar as variáveis de outras formas (n = 1) e as rotas de transmissão da doença (n = 5).

fiz ela matar uns milhares então o jogo me diz que estão fazendo a cura então eu pensei justo então eu tentei atrasar ela fazendo mais algumas cepas na doença isso não realmente desacelerou muito o processo então eu continuei fazendo o que eu estava fazendo e chegou em 80% completo eu entrei em pânico mas já era muito tarde então o jogo me disse que a doença tinha sido erradicada o que me deixou pensando isso não é totalmente possível antes de eu ser totalmente erradicado eu adicionei um gene para olhos irritados que modificaria o meu vírus completamente então eles teriam que refazer a cura você não acha? Olhe para a gripe comum por exemplo eles não conseguem curá-la...muda o tempo todo! (JOGADOR P725, 12 de setembro de 2015, tradução da autora)

a insanidade global é muito menos perturbadora do que deveria. Recomendo aos desenvolvedores que leiam sobre a síndrome de descontinuação de SSRI e imaginem o que isso faria a uma sociedade se todos tivessem. Veja também o filme *Crazies*. [...] Além disso, os caminhos de avião e barco precisam ser muito mais aleatórios. A Califórnia nunca recebe navios de acordo com esse modelo do mundo. E a Groenlândia sempre envia navios para a Rússia. Heh. Não. [...] O jogo também respeita as fronteiras. Não vivemos em cidades-estado muradas em sua maior parte. E certas nações precisam reagir mais rápida e drasticamente do que outras. (JOGADOR P222, 24 de novembro de 2017, tradução da autora)

Aponto aqui a troca entre saberes já existentes e os que estão contidos no jogo. Os espaços da comunidade fazem com que os jogadores se sintam empoderados o suficiente para traçar paralelos entre esses conhecimentos, apontar erros e dar sugestões em como melhorar o produto final (GEE; HAYNES, 2012). Assim, como já dito, os jogadores não são consumidores passivos, mas sim constroem e produzem conhecimento dentro e fora do jogo digital.

Desse modo, isso pode indicar que ao jogar eles não simplesmente seguem uma série de passos mecânicos, mas, comparam aprendizagens passadas, conhecimentos anteriores, reflexões e suposições provenientes das experiências vividas verdadeiras ou através da ficção e, até mesmo, sua própria imaginação.

Este estudo visou evidenciar o potencial de aprendizagem do *Plague inc.*. Assim, concluo que além de ter potencial para estimular habilidades e disposições do pensamento crítico e da literacia científica, o jogo digital em questão também traz outros benefícios educativos, que se relacionam tanto com o conteúdo do jogo digital e como ele é apresentado ao jogador, ou seja, através de mecânicas e dinâmicas interativas baseadas em bons princípios de aprendizagem e jogabilidade, como pela interação social entre jogadores.

No próximo capítulo trago as considerações finais deste trabalho.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo digital *Plague inc.* é um sistema interativo e responsivo, onde o jogador precisa resolver problemas e tomar decisões, algo que é apontado por Vieira e colaboradores (2011) como situações-chave onde o pensamento crítico é mobilizado. Assim, é necessário interpretar diversos recursos semióticos presentes no jogo e reconhecer suas relações dentro do mesmo, analisando os prós e contras dos elementos apresentados, avaliando os resultados de suas escolhas e predizer seus impactos ao criar hipóteses e testá-las, refazendo eventuais erros ao tentar novamente e adquirindo conhecimentos para jogar com patógenos e cenários mais difíceis. Além disso, interage com uma comunidade de jogadores onde pode compartilhar suas conquistas e produzir conteúdo com recursos, linguagem e práticas que têm relevância dentro da mesma.

O jogo demonstra de modo lúdico, simplificado e multidisciplinar uma pandemia, onde o jogador pode controlar as características econômicas, sociais e culturais além das biológicas para chegar no objetivo final. Nesse sentido, há o potencial de estimular reflexões sobre a conexão entre sociedade e ciência. Ele também exercita habilidades e disposições do pensamento crítico ao jogar e interagir com a comunidade, não só consumindo os conteúdos, mas também os produzindo e modificando.

Os resultados demonstram que a possibilidade de fazer inferências ao jogar é uma das características que os jogadores mais apreciam, ao ponto de recomendar o jogo utilizando essa possibilidade como motivação para tal. Os jogadores também reportam ações no jogo que podem ser caracterizadas como habilidades do pensamento crítico, como interpretar os diversos recursos semióticos presentes no jogo, analisar as vantagens e desvantagens dos elementos que podem influenciar nas variáveis e conseqüentemente na eficácia da estratégia utilizada, avaliar os resultados de suas escolhas, predizer os impactos das escolhas para criar hipóteses e testá-las e aprender com seus erros, utilizando os conhecimentos adquiridos para tentar novamente.

Os jogadores também relatam se sentirem confiantes ao tentar vencer os desafios, a ponto de persistirem para alcançar os resultados que querem, como as conquistas presentes na plataforma. Além disso, reconhecem que precisam usar o raciocínio e seus conhecimentos anteriores e adquiridos para jogar melhor, sendo essencial planejar suas ações com atenção e cuidado. Eles também reportam que acham positivo interagir com outros jogadores no modo *multiplayer* e nas comunidades, construindo amizades e habilidades de comunicação, além de procurar informações em outros lugares quando precisam.

A hipótese que norteou o trabalho supunha que essas habilidades e disposições de pensamento crítico podiam estar relacionadas com alguns princípios de aprendizagem que são

apontados por Gee (2010) e caracterizadas no jogo digital em questão. Esses princípios são instituídos no design do jogo e expressos através de mecânicas, estas são eficientes para promover tais habilidades e disposições. Dessa forma, através da análise de conteúdo dos relatos dos jogadores e da análise do jogo digital, concluiu-se que há potencial de promoção de habilidades e disposições do pensamento crítico através das mecânicas e da interação social do jogo *Plague inc.*, estas baseadas em bons princípios de aprendizagem e jogabilidade. Entretanto, o estudo teve limitações e a hipótese carece de mais evidências empíricas, sendo assim necessário mais pesquisas explorando o tema.

A caracterização dos bons princípios de aprendizagem e das habilidades e disposições do pensamento crítico que foram elaboradas a partir da análise do jogo podem ser utilizadas para a avaliação de outros jogos digitais e para a construção de jogos digitais educativos.

Os jogadores também relatam benefícios de aprendizagem de ciências, geografia e matemática, além de mudanças de atitude em relação à saúde e interesse em ciências.

Foi notado que utilizavam a nomenclatura científica presente no jogo ao descreverem suas ações, contudo, muitas eram usadas de forma errônea e demonstravam certos desentendimentos, como no uso do termo “evolução” e na caracterização dos organismos do jogo. Diante disso, reconhece-se como necessidade, e também limitação do trabalho, o seguimento da pesquisa para saber como esses termos são entendidos pelos jogadores. De qualquer forma, possíveis desentendimentos que os jogadores possam ter em relação ao conteúdo podem ser trabalhados pelos professores e o jogo pode gerar discussões sobre o papel da ciência, saúde pública e outros temas relevantes.

O fator de relevância do jogo digital *Pague inc.* é como demonstra de forma divertida e irreverente como fatores socioeconômicos, biológicos e climáticos podem se relacionar, usando as pandemias como cenário para tal. Assim, ele poderia ser melhor utilizado visando uma experiência reflexiva e desafiadora sobre essas relações, onde o professor poderia fazer a mediação entre o real e o mundo do jogo, utilizando outras atividades, como debates, análises e outros tipos de produções envolvendo o jogo digital de outras formas em sua prática.

Nesse contexto, ressalto que o presente estudo foi feito com um jogo digital de um gênero específico (estratégia), se fazendo necessário mais estudos, com outros jogos digitais para que se possam refinar esses achados, tanto em relação às habilidades e disposições de pensamento crítico assim como a relação que os princípios de aprendizagem de Gee (2010) aplicados nos jogos digitais e outras atividades poderiam ter no alcance desses objetivos pedagógicos. Assim, mais pesquisas envolvendo outros jogos digitais seria necessário para uma melhor caracterização e avaliação de

mecânicas e dinâmicas que podem ser utilizadas nos jogos digitais para estimular o uso das competências e disposições de pensamento crítico.

Mais pesquisas com os jogadores também são essenciais para uma melhor caracterização do fenômeno. Acompanhar e entender a melhoria no processo de pensamento entre os jogadores ou em suas atitudes ou se transferem essas habilidades e disposições em outras áreas é essencial. Nesse sentido, trabalhos com jogos digitais de entretenimento poderiam ser vantajosos, pois, existem em grande número de gêneros, mecânicas, dinâmicas e possuem comunidades ativas e produtivas, que também precisam ser consideradas quando falamos de aprendizagem com jogos digitais, como notado durante os resultados desse estudo.

Outro ponto que pode ser vantajoso em pesquisas envolvendo a aprendizagem baseada em jogos digitais, principalmente falando de pensamento crítico e literacia científica, é um olhar mais aprofundado para as práticas e mediações feitas nas comunidades de jogadores e que foram reportadas nesse estudo. Essa perspectiva poderia inclusive ser pensada como uma metodologia dentro da aprendizagem baseada em jogos digitais, não de forma diluída e sim abordando suas especificidades e benefícios, que poderiam ser utilizados dentro da sala de aula ao utilizar os jogos digitais.

Como a revisão sistemática demonstrou, muitas vezes o termo “pensamento crítico” é utilizado sem um conceito bem fundamentado, geralmente pautado no “senso comum”. Isso pode ter consequências negativas quanto às metodologias utilizadas em sua avaliação, sobretudo nos jogos digitais, tema ainda pouco estudado. O atual estudo visa demonstrar como a visão procedimental, normativa e voltada para objetivos pedagógicos é vantajosa, não só para utilizar os jogos digitais na sala de aula para a promoção do pensamento crítico, mas também para avaliá-los e construí-los a partir e com esse objetivo.

A presente pesquisa foi feita de modo exploratório, apresentando algumas limitações como o uso de um único jogo digital, de um gênero específico: estratégia. Não é possível uma caracterização detalhada dos participantes, pois, os seus perfis são anônimos e muitas não apresentavam informações como idade e lugar de origem. Além disso, há escassez sobre o assunto.

Dessa forma, espero que esse trabalho seja um dos pontapés iniciais para mais pesquisas sobre os jogos digitais e o pensamento crítico, principalmente envolvendo a literacia científica. Afinal, os jogos digitais podem nos fazer refletir enquanto jogamos, ao interagir com suas mecânicas e avaliar os resultados que nossas ações e decisões causam no mundo digital. Fazem construir e desconstruir significados quando traçamos paralelos entre os saberes que já temos e aqueles que o jogo nos apresenta e também quando interagimos com a comunidade de jogadores que compartilham dos mesmos interesses e práticas.

Nesse sentido, supõe-se que um caminho interessante para futuras pesquisas envolvendo jogos digitais, pensamento crítico e literacia científica seria pensar que os jogos digitais que educam são aqueles que nos fazem pensar, e no caso de jogos digitais que envolvem conteúdos científicos, são aqueles que nos fazem pensar sobre a ciência e a sociedade. Contudo, há duas perguntas importantes que podem ser investigadas e discutidas: “pensar o que?” e “pensar como?”.

## REFERÊNCIAS

- AARSETH, Espen. 2003. **Playing research: methodological approaches to game analysis**. *Conference Game Approaches*, Austrália, p. 1 – 7.
- ABBADE, João. 2019. **Indústria dos videogames bate recordes e fatura US\$ 134 bilhões**. Jovem Nerd, 2019. Disponível em: <<https://jovemnerd.com.br/nerdbunker/industria-dos-videogames-bate-recordes-nos-eua-e-fatura-us-43-bilhoes/>> . Acesso em 19/09/2019
- ABREU, Pedro Henrique Benevides de. 2012. **Games e educação: potência de aprendizagem em nativos digitais**. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 140 p.
- ALARCIA, Diego Téllez. 2015. **Plague Inc.: Pandemias, videojuegos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales**. *Innovaciones didácticas*, 14, p. 135 – 142.
- ALVES, Lynn; PEREIRA, Filipe; GUIMARÃES, Jéssica; FUENTES, Lygia. 2013. **Games e narrativas transmidiáticas: uma possível relação pedagógica**. *XII SBGames*, São Paulo, p. 229 – 236.
- ARTEAGA, Eduardo Rivera e COSÍO, Verónica Torres. 2007. **Videojuegos y habilidades del pensamiento**. *Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo*, 8 (16), p. 1 – 22.
- BAILIN, Sharon; CASE, Roland; COOMBS, Jerrold R.; DANIELS, Leroi B. 1999. **Conceptualizing critical thinking**. *Journal of Curriculum Studies*, 31 (3), p. 285–302.
- BALD, Cameron. 2020. **Plague Inc. becomes the top paid iOS app, beating Minecraft, in the wake of the coronavirus outbreak**. Pocketgamers. Disponível em: <<https://www.pocketgamer.com/articles/082096/plague-inc-becomes-the-top-paid-ios-app-beating-minecraft-in-the-wake-of-the-coronavirus-outbreak/>> Acesso em 15 de abril de 2020.
- BARDIN, Lawrence. 2011. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 229p.
- BEIER, Margaret; MILLER, Leslie & WANG, Shu. 2012. **Science games and the development of scientific possible selves**. *Cultural Studies and Science Education*, 7 (4), p. 963 – 978.
- BLOOM, Benjamin S.; ENGELHART, Max D.; FURST, Edward J.; HILL, Walker H.; KRATHWOHL, David R. 1956. **Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain**. David McKay, New York.
- BORDONI, Ananda Jacqueline; TAKAHASHI, Danieli Azanha Gazzoni; CALIXTO, Vivian dos Santos; SILVEIRA, Marcelo Pimentel da; KIOURANIS, Neide Maria Michelin. 2017. **Reflexões acerca do uso do termo Pensamento Crítico em trabalhos publicados nos anais do X ENPEC**. *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –XI ENPEC*, Florianópolis, Santa Catarina.
- BRANCO, Emerson Pereira; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; IWASSE, Lilian Fávoro Alegrância; ZANATTA, Shalimar Calegari. 2018. **Uma visão crítica sobre a implantação da**

**base nacional comum curricular em consonância com a reforma do ensino médio.** *Debates em Educação*, v. 10 (21), p. 48 – 70.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. 1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 138p.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. 2002. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília, MEC/SEMT, 144 p.

CARROLL, Lewis. 1866. **Aventuras de Alice no país das maravilhas; Através do espelho e o que Alice encontrou por lá.** Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2009, 315 p.

CHIN, Doris B.; BLAIR, Kristen P. e SCHWARTZ, Daniel L. 2016. **Got Game? A Choice-Based Learning Assessment of Data Literacy and Visualization Skill.** *Technology, Knowledge and Learning*, 21, p. 195 – 210.

CHENG, Meng-Tzu; LIN, Yu-Wen; SHE, Hsiao-Ching. 2015. **Learning through playing Virtual Age: Exploring the interactions among student concept learning, gaming performance, in-game behaviours and the use of in-game characters.** *Computers & Education*, 86, p. 18 – 29.

CHENG, Sandra; EGUES, Aida L.; COHEN-BROWN, Gwen. 2018. **Visualizing medicine: Mapping connections with Plague Inc. to learn in the interdisciplinary classroom.** In: LANSQUOT, R. D.; MACDONALD, S. P. (Eds), In: *Interdisciplinary Place-Based Learning in Urban Education*, p. 111 – 132.

CLARK, Douglas B.; TANNER-SMITH, Emily E.; KILLINGSWORTH, Stephen S. 2016. **Digital games, design and learning: A systematic review and Meta-Analysis.** *American Educational Research Association*, 86 (1), p. 79 – 122.

CNN. 2020. **Brasil tem mais de 67 milhões de gamers, diz pesquisa; 47% são mulheres.** CNN BRASIL. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2020/08/10/brasil-tem-mais-de-67-milhoes-de-gamers-diz-pesquisa-47-sao-mulheres>> Acesso em 10 de setembro de 2020.

COBIAN, Jeanette; LEO-WINKLER, Mario de; ARP, Trevor; PRINCEVAC, Marko. 2018. **GridFire: An Online Interactive Tool for Fire Science Education.** Western States Section of the Combustion Institute, Spring 2018 Meeting, Oregon State University, p. 1 – 4.

COCHRANE. 2007. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.** Disponível em: <http://www.cochrane-handbook.org/>. Acesso em 18 de junho de 2019.

COSTA, Gisella Mabel Della & OCCELLI, Maricel. 2020. **Análisis de simulaciones computacionales para la enseñanza del modelo de evolución biológica por selección natural.** *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17 (2), 2201 – 2222.

CUNHA, Simone Evangelista e GARCIA, Marcelo. 2019. **O tempo do medo versus o tempo da ciência: disputas discursivas sobre a epidemia de vírus Zika e microcefalia no Brasil.** *Comunicação e Sociedade [online]*, 35, p. 93 – 122.

DAVIES, Martin. 2015. **A Model of Critical Thinking in Higher Education.** *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, 30, p. 41 – 99.

DEWEY, John. 1910. **How we think.** In: SUTHERLAND, Juliet; MAXAM, Cathy; *The Online Distributed Proofreading Team* (Eds). The Project Gutenberg *EBook*, publicado em 2011. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/ebooks/37423>>

DEWEY, John. 1916. **Democracy and education.** In: REED, David e WIDGER, David (Eds). The Project Gutenberg *EBook*, última atualização em 2015. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/ebooks/852>>

DODGSON, Lindsay. 2020. **YouTubers keep playing Plague Inc. to try and simulate how coronavirus will spread across the world, even though the company behind the game has stressed it's 'not a scientific model'.** Business Insider. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/youtubers-are-playing-a-game-to-predict-coronavirus-spread-2020-3>>. Acesso em 20 de novembro de 2020.

ECK, Richard N. Van. 2015. **Digital game-based learning: Still restless after all these years.** *EDUCASE*, November/December, p. 13 – 26.

ENNIS, Robert. 1989. **Critical Thinking and Subject Specificity: Clarification and Needed Research.** *Educational Researcher*, 18 (3), p. 4 – 10.

ENNIS, Robert. 1991. **Critical thinking: A streamlined conception.** *Teaching Philosophy*, 14 (1), p. 5 – 24.

ENGENFELDT-NIELSEN, Simon; SMITH, Jonas Heide; TOSCA, Susana Pajares. 2016. **Understanding videogames: the essential introduction.** Third edition. Estados Unidos: Routledge, 286 páginas.

EPSTEIN, Joel; NOEL, Jeffrey; FINNEGAN, Megan; WATKINS, Kate. 2016. **Bacon Brains: Video games for teaching the Science of addiction.** *Journal of Child and Adolescent Substance Abuse*, 1 (1), p. 1 – 12.

FACIONE, Peter A. 1990. **Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction.** The Delphi Report. Estados Unidos: California Academic Press.

FACIONE, Peter A. 2015. **Critical Thinking: What it is and why it counts.** Insight Assessment. Acessado em 18 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://www.insightassessment.com/>>

FACIONE, Peter A.; GIANCARLO, Carol A.; FACIONE, Noreen C.; GAINEN, Joanne. 1995. **The disposition toward critical thinking.** *Journal of General Education*, 44 (1), p. 1 - 25.

FERNANDES, Saulo. 2020. **Pesquisa Game Brasil 2020 aponta que 73,4% do brasileiros jogam jogos eletrônicos.** Gamers&Gamers. Disponível em: <>. Acesso em 12 de setembro de 2020.

FRANKLIN, Teresa J. 2008. **Teaching digital natives: 3D virtual Science Lab in the Middle School Science classroom.** *Journal of Educational Technology*, 4 (4), p. 39 – 47.

GAYDOS, Matthew J. & SQUIRE, Kurt D. 2012. **Role playing games for scientific citizenship.** *Cultural Studies of Science Education*, 7 (4), p. 821 - 884.

GEE, James Paul. 2003. **What videogames have to teach us about learning and literacy.** Estados Unidos, Nova Iorque: Palgrave Macmillan, 225p.

GEE, James Paul. 2010. **Bons Videojogos + Boa Aprendizagem: Colectânea de Ensaio sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia.** Portugal: Contrapontos, 304 p.

GEE, James Paul. 2011. **Reflections on empirical evidence on games and learning.** In SIGMUND, Tobias & FLETCHER, JD (Eds), *Computer Games and Instruction*. Estados Unidos: IAP, p. 223 – 232.

GEE, James Paul e HAYNES, Elizabeth. 2012. **Nurturing Affinity Spaces and Game-Based Learning.** In: STEINKUEHLER, Constance; SQUIRE, Kurt; BARAB, Sarah (Eds). *Games, Learning and Society*, p. 129 - 153.

GERBER, Sue e SCOTT, Logan. 2011. **Gamers and gaming context: Relationships to critical thinking.** *British Journal of Educational Technology*, 42 (5), p. 842 – 849.

GIL, Antonio Carlos. 2019. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7ª edição. São Paulo: Atlas, 230 p.

HALPERN, Diane F. 1998. **Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring.** *American Psychologist*, 53 (4), p. 449 – 455.

HALPERN, Diane F.; MILLIS, Keith; GRAESSER, Arthur C.; BUTLER, Heather; FORSYNTH, Carol; CAI, Zhiqiang. 2012. **Operation ARA: A computerized learning game that teaches critical thinking and scientific reasoning.** *Thinking Skills and Creativity*, 7, p. 93 – 100.

HERRERO, David; CASTILLO del Héctor; MONJELAT Natalia; GARCÍA-VARELA Anabelen; CHECA-ROMERO Mirian; GÓMEZ, Patricia. 2014. **Evolution and natural selection: learning by playing and reflecting.** *New approaches in Educational Research*, 3 (1), p. 26 - 33.

HOLBROOK, Jack; RANNIKMAE, Miia. 2007. **The nature of science education for enhancing scientific literacy.** *International Journal of Science Education*, 11 (3), p. 1347 – 1362.

HOLBROOK, Jack; RANNIKMAE, Miia. 2009. **The meaning of scientific literacy.** *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3), p. 275 – 288.

HONEY, Margaret A. & HILTON, Margaret. 2011. **Learning science through computer games and simulations.** National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press, 174p.

HWANG, Gwo-Jen e CHEN, Chih-Hung. 2017. **Influences of an inquiry-based ubiquitous gaming design on students' learning achievements, motivation, behavioral patterns, and tendency towards critical thinking and problem solving.** *British Journal of Educational Technology*, 48 (4), p. 950 – 971.

HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. 2004. **MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research**. *AAAI Workshop - Technical Report*, 1, p. 1 – 5.

JACQUES, Lorraine A. 2015. **An analysis of Plague, Inc: Evolved for learning**. In: DAVIDSON, Drew (Ed). *Well played: A journal on videogames, values and meaning*, p. 112 – 125, Estados Unidos: Carnegie Mellon University ETC Press, 135 p.

HUINZINGA, Johan. 2001. **Homo Ludens**. São Paulo: Editora Perspectiva.

KIRRIEMUIR, John & MCFARLANE, Angela. 2004. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: Futurelab, p. 2 - 34.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. 1994. **O jogo e a educação infantil**. *Perspectiva*, vol. 22, p. 105 – 128.

KETELHUT, Diane Jass; NELSON, Brian C.; SCHIFTER, Catherine; KIM, Younsu. 2013. **Improving Science assessments by situating them in a virtual environment**. *Education Sciences*, 3, p. 172 – 192.

KLISCH, Yvonne; MILLER, Leslie M.; WANG, Shu; EPSTEIN, Joel. 2012. **The impact of a science education game on students' learning and perception of inhalants as body pollutants**. *Journal of science education and technology*, 21 (2), p. 295 - 303.

KU, Ya-Lie. 2015. **Evaluating creative thinking of RNBSN students in the course of clinical case study and practicum**. *Innovations in Education and Teaching International*, 52 (3), p. 290 – 299.

LAI, Emily R. 2011. **Critical Thinking: A Literature Review Research Report**. London: Parsons Publishing, 50 p.

LAI, Chiu-Lin e HWANG, Gwo-Jen. 2014. **Effects of mobile learning time on students' conception of collaboration, communication, complex problem-solving, meta-cognitive awareness and creativity**. *International Journal of Mobile Learning and Organization*, 8 (3), p. 276 – 291.

LARA, Carla Luczyk Torres. 2019. **Desenvolvimento de competências e habilidades do século 21 por meio de jogos digitais: Uma experiência com Minecraft na reconstrução virtual da cidade de Marina/MG**. Dissertação de mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 155p.

LESTER, James C; SPIRES, Hiller A.; NIETFELD, John L.; MINOGUE, James; MOTT, Bradford W.; LOBENE, Eleni V. 2014. **Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective**. *Information Sciences*, 264, p. 4 - 18.

LI, Ming-Chau & TSAI, Chin-Chung. 2013. **Game-based learning in Science Education: A review of relevant research**. *Journal of Science Education and Technology*, 22 (6), p. 877 – 898.

- LIPMAN, Matthew. 1988. **Critical thinking—What can it be?** *Educational Leadership*, 46 (1), p. 38 – 43.
- LONGO, Vera Carolina Cambréa. 2012. **Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia.** Prêmio Professor Murillo Marques 2012, Incentivo a quem ensina a ensinar, 29 p.
- MACHADO, Ricardo Ferreira. 2015. **Usando o jogo eletrônico educacional Calangos em sala de aula para ensinar sobre nicho ecológico.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador.
- MAJUMDAR, Dalia; KOCH, Pamela Ann; GRAY, Heewon L.; CONTENTO, Isobel R.; ISLAS-RAMOS, Ana de Lourdes; FU, Daniel D. 2015. **Nutrition science and behavioral theories integrated in a serious game for adolescents.** *Simulation & Gaming*, 46 (1), p. 68 - 97.
- MAMIIT, Aaron. 2020. **Pandemic strategy game Plague Inc.’s popularity renewed amid coronavirus threat.** Digital Trends. Disponível em: <<https://www.digitaltrends.com/gaming/plague-inc-downloads-spike-amid-coronavirus/>> Acesso em 15 de abril de 2020
- MARANI, Pamela Franco; SANTOS, Mateus Carneiro Guimarães dos; BALDAQUIM, Matheus Junior; BEDIN, Flávia Caroline; FANTINELLI, Maiara; SILVEIRA, Marcelo Pimentel da. 2019. **Desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências: publicações em eventos nacionais.** *Scientia Naturalis*, 1 (2), p. 69 – 82.
- MARINO, Matthew T.; GOTCH, Chad; ISREAL, Maya; III VASQUEZ, Eleazar; BASHAM, James D; BECHT, Kathy. 2014. **UDL in the middle school science classroom: Can video games and alternative text heighten engagement and learning for students with learning disabilities?** *Learning Disability Quarterly*, 37 (2), p. 87 – 99.
- MATTAR, João; SOUZA, Álvaro Luiz Merici; BEDUSCHI, Jonas de Oliveira. 2017. **Games para o ensino de metodologia científica: revisão de literatura e boas práticas.** *Educação, Formação & Tecnologias*, 10 (1), p. 3 - 19.
- MELUSO, Angela; ZHENG, Meixum; SPIRES, Hiller A; LESTER, James. 2012. **Enhancing 5th graders’ science content knowledge and self-efficacy through game-based learning.** *Computers & Education*, 59 (2), p. 497 - 504.
- MILLMAN, Arthur B. 1988. **Critical Thinking Attitudes: A framework for the issues.** *Informal Logic*, 10 (1), p. 45 – 50.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. 2018. **Base nacional comum curricular.** Brasil: UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, CONSED: Conselho Nacional de Secretários de Educação. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>
- MITCHELL, Scott & HAMILTON, Sheryl N. 2017. **Playing at apocalypse: Reading Plague Inc. in pandemic culture.** *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, p. 1 – 20.

MORRIS, Bradley J.; CROKER, Steve; ZIMMERMAN, Corinne; GILL, Devin; ROMIG, Connie. 2013. **Gaming science: the “Gamification” of scientific thinking**. *Frontiers in Psychology*, 4 (607), p. 1 - 16.

MORTIMER, Eduardo Fleury. 2018. **A BNCC do Ensino Médio: entre o sonho e a ficção**. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). 10 abr. 2018. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/a-bncc-do-ensino-medio-entre-o-sonho-e-a-ficcao/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2020.

NATIONAL EDUCATION ASSOCIATION. 2010. **Preparing 21st century students for a global society: An educator’s guide to the “Four Cs”**. Acesso em 10 de abril de 2020. Disponível em: < <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf> >

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 2010. **Preparing teachers: building evidence for sound policy**. Committee on the Study of Teacher Preparation Programs in the United States, Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington: The National Academies Press, 2018 p.

NIC.BR/CETIC.BR. 2017. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC domicílios 2017** - Survey on the use of information and communication technologies in brazilian households - ICT households 2017/Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018. Disponível em: < <https://www.cetic.br/pesquisa/domicilios/publicacoes> > Acesso em: 03/10/2019

NUSSBAUM, Michael; OWENS, Marissa; SINATRA, GALE M; REHMAT, Abeera P.; CORDOVA, Jacqueline; AHMAD, Sajjad; HARRIS, Frederick; DESCALU, Sergiu. 2015. **Losing the Lake: Simulations to promote gains in student knowledge and interest about climate change**. *International Journal of Environmental & Science Education*, 10 (6), p. 789 –811.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 2019. **Pisa 2018 – Assessment and analytical framework**. OCDE Publishing, Paris, 308 p.

PAUL, Richard e ELDER, Linda. 2006. **The miniature guide to critical thinking - concepts and tools**. 4th edition. The Foundation for Critical Thinking, 8p. Disponível em: <<http://www.criticalthinking.org>>

PAUL, Richard; ELDER, Linda e BARTELL, Ted. 2018. **A brief history of the idea of critical thinking**. Kwelanga Training. Disponível em: < <http://www.criticalthinking.org/pages/a-brief-history-of-the-idea-of-critical-thinking/408> >

PESQUISA GAME BRASIL. 2019. **Pesquisa Game Brasil – PGB 2019**. Sioux Group, BLEND, Gogamers. Disponível em: <<https://www.pesquisagamebrasil.com.br>>. Acessado em: 13 de outubro de 2019

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. 2018. **Letramento digital na cultura digital: o que precisamos compreender?**. *Revista EdaPECI*, 18 (1), p. 7 – 16.

PLASS, Jan L.; HOMER, Bruce D.; KINZER, Charles K.; CHANG, Yoo Kyung; FRYE, Jonathan; KACZETOW, Walter; ISBISTER, Katherine e PERLIN, Ken. 2013. **Metrics in Simulations and**

**Games for Learning.** In: EL-NASR, Seif; DRACHEN, Magy; CANOSSA, Alessandro (eds.). *Game Analytics: Maximizing the Value of Player Data*. Londres: Springer-Verlag, 697 – 729.

PRENSKY, Marc. 2012. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac, 575p.

PORTNOW, James. 2008. **Power Tangencial Learning**. Disponível em: < [www.edge-online.com/features/power-tangencial-learning/](http://www.edge-online.com/features/power-tangencial-learning/)> Acesso: em 13 de dezembro de 2019.

PUTRA, Pramudya Dwi Aristya e IQBAL, M. 2016. **Implementation of serious games inspired by Baluran National Park to improve students' critical thinking ability**. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), p. 101 – 108.

RAMOS, Daniela Karine. 2013. **Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar**. *Ciências & Cognição*, 18 (1), p. 19 – 32.

RAMOS, Daniela Karine e CAMPOS, Taynara Rúbia. 2020. **O uso de jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura**. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), p. 450 – 473.

ROMERO, Margarida. 2015. **Digital Game Design as a Complex Learning Activity for Developing the 4Cs Skills: Communication, Collaboration, Creativity and Critical Thinking**. *Games and Learning Alliance: 4th International Conference*, Roma, p. 9 – 11.

ROTHER, Edna Terezinha. 2007. **Revisão sistemática x revisão narrativa**. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20 (2). Disponível em: < [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002007000200001&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002007000200001&script=sci_arttext) >

SADLER, Troy D.; ROMINE, William L.; STUART, Parker E.; MERLE-JOHNSON, Ddominike. 2013. **Game-based curricula in biology classes: Differential effects among varying academic levels**. *Journal of Research in Science Teaching*, 50 (4), p. 479 - 499.

SADLER, Troy D.; ROMINE, William L.; MENON, Deepika; FERDIG, Richard E.; ANNETTA, Leonard. 2015. **Learning biology through innovative curricula: A comparison of game-and nongame-based approaches**. *Science Education*, 99 (4), p. 696 - 720.

SAGAN, Carl. 2006. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Tradução de Rosaura Eichenberg, 1ª edição de 1997, São Paulo: Companhia das letras, 509 p.

SALEN, Katie & ZIMMERMAN, Eric. 2012. **Regras do jogo: Fundamentos do design de jogos**. Volume 1. São Paulo: Blucher, 258p.

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. 2012. **Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin**. Resenha de: [BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.] *Revista Eletrônica de Educação - UFSCar*, 6 (1), p. 383 – 387. Disponível em <<http://www.reveduc.ufscar.br>>

SCHAFFER, David Williamson; SQUIRE, Kurt D.; HALVERSON, Richard; GEE, James Paul. 2005. **Video games and the future of learning**. *PHI DELTA KAPPAN*, p. 105-111.

SCHUYTEMA, Paul. 2017. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage, 447.

SENA, Camila Marchiori. 2016. **Plague INC.: Jogo de simulação de pandemias auxiliando no estudo dos vírus, bactérias e fungos**. *Tecendo Educação: Seminário de Boas Práticas 2016*, Colégio Marista Assunção, p. 9 – 10.

SERVITJE, Lorenzo. 2016. **H5N1 for Angry Birds: Plague Inc., Mobile Games, and the Biopolitics of Outbreak Narratives**. *Science Fiction Studies*, 43 (1), p. 85 – 103.

SIEGEL, Harvey. 1999. **What (good) are thinking dispositions?**. *Educational Theory*, 49 (2), p. 207 – 222.

SILVA, Leonardo M. A. 2015. **Jogar para Refletir**. XIV SBGames, Brazil, p. 759 – 766.

SMITH, Terry K. 2014. **Elementary Science Instruction: Examining a Virtual Environment for Evidence of Learning, Engagement, and 21st Century Competencies**. *Education sciences*, 4, p. 122 – 138.

SQUIRE, Kurt D. 2005. **Toward a media literacy for games** *Telemmedium: Theories relating games to learning and media literacy*, 52 (1), p. 9 – 15.

SQUIRE, Kurt D. 2006. **From Content to Context: Videogames as Designed Experience**. *Educational Researcher*, 35, p. 19 – 29.

SQUIRE, Kurt D. 2008. **Video game-based learning: An emerging paradigm for instruction**. *Performance Improvement Quarterly*, 21 (2), p. 7 - 36.

STEGMAN, Melanie. 2014. **Immune Attack players perform better on a test of cellular immunology and self confidence than their classmates who play a control video game**. *Faraday discussions*, 169, p. 403 – 423.

STERNBERG, Robert J. 1986. **Critical thinking: Its nature, measurement and improvement**. Washington, USA: National Institution of Education, 37 p.

TROIS, Sonia e SILVA, Régio P. da Silva. 2012. **Desafiando para ensinar: estudo comparativo entre níveis de dificuldade em games educacional e comercial**. SBC – Proceedings of SBGames, XI SBGames, Brasília, p. 93 – 99.

VIEIRA, Rui Marques. 2018. **As comunidades online na promoção do pensamento crítico em didática das ciências**. UA Editora, Portugal: *Educação e Formação – Cadernos didáticos*, 1ª edição, 54 p.

VIEIRA, Rui Marques; TENREIRO-VIEIRA, Celina e MARTINS, Isabel P. 2011. **Critical Thinking: Conceptual clarification and its importance in science education**. *Science Education International*, 22 (1), p. 43 – 54.

VIEIRA, Rui Marques e TENREIRO-VIEIRA, Celina. 2014. **Investigação sobre o pensamento crítico na educação: contributos para a didática de ciências**. In: VIEIRA, Rui Marques;

TENREIRO-VIEIRA, Celina; SÁ-CHAVES, Idália; MACHADO, Celeste (Orgs). *Pensamento crítico na educação: perspectivas atuais no panorama internacional*. Aveiro, Portugal: UA Editora, 423 p.

VIEIRA, Rui Marques e TENREIRO-VIEIRA, Celina. 2015. **Práticas didático-pedagógicas de ciências: estratégias de ensino/aprendizagem promotoras do pensamento crítico**. *Saber & Educar: Perspectivas didáticas e metodológicas no ensino básico*, p. 34 – 41.

WANG, Li-Chun e CHEN, Ming-Puu. 2010. **The effects of game strategy and preference-matching on flow experience and programming performance in game-based learning**. *Innovations in Education and Teaching International*, 47 (1), p. 39 – 52.

WENGER, Etienne. 1998. **Communities of Practice: Learning as a Social System**. *Systems Thinker*, 9 (5), p. 1 – 8.

TENREIRO-VIEIRA, Celina e VIEIRA, Rui Marques. 2014. **Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. Espanha, Madri: OEI – Organização dos Estados Ibero-americanos, IBERCIÊNCIA, 72p.

YANG, Ya-Ting Carolyn e CHANG, Chao-Hsiang. 2013. **Empowering students through digital game authorship: Enhancing concentration, critical thinking, and academic achievement**. *Computers & Education*, 68, p. 334 – 344.

ZABALA, Antoni e ARNAU, Laia. 2010. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 242 p.

ZAGAL, Jose P. 2008. **A framework for games literacy and understanding games**. *Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share, Future Play 2008*, Canada, p. 33 – 40.

ZIMMERMAN, Eric. 2007. **Gaming Literacy: Game Design as a Model for Literacy in the 21st Century**. *Harvard Interactive Media Review*, 1 (1), p. 30 – 5.

## 6 APÊNDICES

**Apêndice 1: Enxertos das avaliações coletadas e já categorizadas. Foi decidido não disponibilizar as avaliações na íntegra para proteger a confiabilidade e anonimato dos jogadores participantes da pesquisa.**

### CATEGORIA FINAL: PENSAMENTO CRÍTICO

#### SUBCATEGORIA: INTERPRETAR

##### P26

Posted: 8 March, 2016

For the most part, you're gonna be staring at one of three screens: the map screen (showing the disease spread), the disease screen (where you can purchase traits with accumulated DNA), and the world information screen (showing the measures being taken against your disease as well as progress towards human extinction). Anything you can think of is shown, even as graphs detailing your statistical growth, the percentage of population infected and dead, and the cure research conducted and needed.

##### P84

Posted: 10 September, 2016

Fight the cure with your abilities, travel places using transmission, and kill people using symptoms.

##### P94

Posted: 16 October, 2016

There are numerous factors to take into account such as airports and harbours, the climate of the country, if the country is rich or poor – poorer countries will be less capable of dealing with disease – and if the country is an island.

##### P117

Posted: 2 December, 2016

A challenging game, planning strategically based off the geography and wealth of the country, even playing on casual is a challenge itself.

##### P154

Posted: 16 April, 2017

- You can watch your disease reach every corner of the world, and even zoom on what its precise effects are on the infected victims ! You also have access to statistics showing you all there is to know about your plague and how humanity reacts, on a worldwide or a country's scale.

##### P187

Posted: 26 July, 2017

The News for example are funny bit can also bring important information.

##### P354

Posted: 16 February, 2018

Changing difficulty and plague may differ the procedure though. All plagues have dissimilar effects and abilities so it will take some time to learn all of their structures.

##### P385

Posted: 3 May, 2018

DNA points can be used for one of three things. You can spend them on transmission improvements, which makes the disease spread better, faster, or in different ways. You can use them to get new symptoms for your disease, which can help spread but does increase the severity of the disease, which causes it to get noticed. Finally, you can also buy resistances, which is critical because the cold or drugs in rich countries will stop the disease. [...] The game only gives a small bar graph of Infectiousness, Severity, and Lethality Each of these are valuable stats, but there are so many other stats that are hinted at. “Difficulty to cure”, “Resistances”, even “Infectiousness level to

the specific type of countries” are all important stats and the game doesn’t give a stat screen or any information on how much harder it will be to cure a disease, for instance. Maybe this was done to avoid the idea of “Min-Maxing” the game, but this is a strategy game. Players should know exactly how each piece will affect the end result. If they wanted to avoid metagaming, they chose the wrong genre, in my opinion, to do that in.

**P401**

Posted: 10 July, 2018

You need to understand your disease, the country you choose to start it in. You then need to understand how the infection will work, what to improve on getting people infected as fast as possible while staying under the WHO radar. The more deadly you become the faster the world tries to cure you; strategy plays a big element in this game.

**P414**

Posted: 5 August, 2018

There are random news that may work for or against you.

**P421**

Posted: 23 September, 2018

And then you need to learn abilities to improve your bacteria The tactic is unlimited.

**P483**

Posted: 29 June, 2019

The game itself takes place on the world map and offers a lot of information and also news about exactly what is happening in the world. You can use this information to your advantage.

**P504**

Posted: 21 August, 2019

You must mutate your plague in three fashions:

- 1) Transmission: How it get's transmitted
- 2) Symptoms: How it spreads and kills. Be aware it works both ways as the governments of the world will find out and attempt to halt your plague
- 3) Abilities: How to be immune to certain environments and abilities to stall the cure process

**P592**

Posted: 20 May

All the statistical data is fun to read.

**P647**

Posted: 23 January, 2015

Transmission, Symptom and Ability are the three areas you will dabble in making your virus hardier in different climates and against man made medicine and air / water filters. Symptoms tend to come in three areas as well. Infectivity, severity and lethality. The trick is to keep infectivity high while keeping severity and lethality low initially. Should the latter two get too high countries will begin researching a cure for your illness.

**P648**

Posted: 6 January, 2015

A lot of information is displayed about world events and how the world is reacting to your plague and you can use the evolution system to evolve you plague making the best use of the events happening to help spread your pathogen

**P654**

Posted: 25 February, 2015

The game's "street veiw" is not as cool as I had expected it to be, but the graphs and such that display the amount infected, deseased, and healthy, as well as the depiction of the country's state of emergency both helps and entertains.

**PBR2**

Publicada: 11/jan/2016

nao e apenas um jogo de matar a população envolve muitos principios basicos de posição geografica e ambientes para se desenvolver mais rapidamente sua praga biologica,

### **PBR9**

Publicada: 30 de janeiro de 2016

traz muitas informações para ajudar durante o jogo.

### **PBR22**

*Atualizada: 25/fev/2016*

A eficácia da sua doença poderá ser acompanhada de forma geral pelos seus níveis de Contaminação, Gravidade e Letalidade, que variarão à medida que a doença evoluir.

### **PBR28**

Publicada: 23 de fevereiro de 2016

Se engana quem acha que é um jogo simples, todos os locais do jogo tem suas características reais e você tem que ir melhorando sua doença baseado nisso. Além de toda essa estratégia

### **PBR29**

Publicada: 22 de fevereiro de 2016

Todas as dicas que o game dá são bem úteis. [...] Informações muito legais dos países.

### **PBR30**

Publicada: 19 de fevereiro de 2016

Todas as pragas podem ser evoluídas no painel de sintomas dentro da campanha do jogo, deixando-a mais letal, mais contagiosa e mais severa, que são os 3 painéis evolutivos da praga.

### **PBR49**

Publicada: 18 de fevereiro de 2016

aprende a vencer cada fase de um modo diferente. [...] Entenda o comportamento de cada praga, entenda o foco de cada uma delas.

### **PBR341**

*Atualizada: 17/ago/2018*

As habilidades e evoluções das pragas - dependendo da praga são habilidades completamente novas comparando a outras. As características dos países. Cada uma região tem suas características específicas não só de clima, mas como cultura e infra-estrutura. Ex: alguns países possuem mais aeroportos / portos que outros, pessoas com melhor hábito de higiene, etc.

### **PBR434**

Publicada: 29 de junho de 2019

O game também possui bastante realismo, onde podemos criar estratégias avançadas usando dados do mundo real e eventos para fazer com que o jogo seja uma simulação autentica de uma doença que pode ameaçar o mundo.

### **P701**

Posted: 6 July, 2015

The control windows are amply stocked with a variety of graphs and charts to analyze your disease's progress, and at game's end, to analyze why you won or lost.

### **PBR722**

Publicada: 18 de abril

vários níveis de dificuldade o que é bom porque quanto mais você entende mais fácil fica então ajuda bastante poder deixar mais difícil.

### **PBR879**

Publicada: 5 de março de 2015

É preciso um bom domínio da mecânica e das variáveis da estratégia para vencer.

**PBR904**

Publicada: 23 de junho de 2015

Plague Inc. não apenas se baseia em infectar e matar todos os humanos do planeta, ele tem toda uma estratégia complexa que envolve conhecimento sobre vírus, bactérias, fungos e etc, e alguns pontos geográficos que irão se desenvolver melhor com cada tipo de doença.

**PBR925**

Publicado: agosto de 2015

No plano do jogo você poderá acompanhar toda a evolução e poder de infecção e morte da sua doença, essas informações serão úteis para alcançar a vitória.

**SUBCATEGORIA: ANALISAR****P2**

Posted: 5 May, 2015

each of the different modes offers different symptoms, abilities and ways to transmit your creation as well.

**P52**

Posted: 11 June, 2016

There's plenty of upgrades and different pathogens to choose from.

**P54**

Posted: 5 June, 2016

You are choosing a disease/Virus and your mission is to infect all people and eventually kill them. You are able to name your own Virus. You start off by picking a country, From there you will have to make a nice infection. You can choose to spread the infection with birds, Rats, lifestocks and other things. Your Virus will be able to evolve (Over time by itself) and become stronger.

**P78**

Posted: 1 August, 2016

The setup is very realistic, with a ton of countries, climate zones and random events to make every match you play unique.

**P93**

Posted: 14 October, 2016

Each country could have many unique needs; is the country wealthy, poor, hot, cold, arid, humid, etc. Each DNA choice affects how well the disease spreads in an individual combination of country. And to make matters worse for you, you have to know how well your disease will spread via boat or airline.

**P94**

Posted: 16 October, 2016

Plague Inc. Evolved begins with you selecting a country to begin your disease. There can be a lot of strategy involved even at this stage as you'll gain resistances to certain effects, but at the same time you may have trouble infecting other countries. [...] Each pathogen is distinctly different and each one require different strategies. Bacteria is the most basic pathogen which is easy to master, viruses can mutate very quickly and can quickly get out of control and funguses are hard to spread. Some pathogens also have unique gameplay modifiers to them such as the neurax worm – which can manipulate minds.

**P98**

Posted: 16 October, 2016

There are many different disease types with different characteristics.

**P101**

Posted: 29 November, 2016

If you don't particularly care about factors like how many uninfected countries have dry climates as opposed to wet climates

**P156**

Posted: 2 April, 2017

It can be hard to progress in this game, and different types of diseases require you to progress. Each disease type has its advantages and disadvantages.

**P171**

Posted: 5 June, 2017

Endurance in extreme conditions, immunity against antibiotics, new ways of transmission via air, water or animals; symptoms doing all the nasty things you would like to avoid in real life and more.

**P173**

Posted: 3 June, 2017

you just choose the right upgrades at the right times, and occasionally attack specific targets as soon as they appear.

**P184**

Posted: 5 July, 2017

The gameplay stays rooted within the same infrastructure but changes based on difficulty, type of virus, and boosts you can add to your threat.

**P211**

Posted: 17 October, 2017

Sure, you have different types of diseases/viruses/bacteria/etc. some with very unique effects but it all plays pretty much the same.

**P214**

Posted: 12 October, 2017

Also, the different Plague types and their functions/weaknesses are great.

**P228**

Posted: 24 November, 2017

The balance between contagion vs lethality and the balance between lethality vs symptoms/stealthiness are impressively delicate. There is great strategic depth to this and each kind of disease (each has its special traits) make a world of difference in it too. The best strategy for fungus is certainly not the same as bioweapons.

**P231**

Posted: 8 December, 2017

Every virus has a way to spread and a climate to prosper. [...] Easy to play, hard to master.

**P340**

Posted: 26 December, 2017

takes a lot of time master which is why you are going to spend a lot more time figuring out what symptoms or transmission that you need to win rather than playing the game itself. [...] you need to unlock a lot of genes to help your disease spread faster and remain drug resistant.

**P342**

Posted: 4 January, 2018

Starting a disease is always great fun and you need to select the type and attributes you will start with. Each disease has different strategies and dynamics. [...] There are many choices as to how to spread your disease and when to start making it more serious and fatal. Do you choose higher transmission rates? Which ones do you choose? Animal? Sea? Air? Cold? Heat? Do you make your disease stronger and more resistant? Do you choose non-serious or serious symptoms? So many choices.

**P347**

Posted: 13 January, 2018

+Multiple plague types, all with different attributes and genes to choose from to modify your disease

**P364**

Posted: 10 March, 2018

Sure, a few plagues can be tough to win with initially, but it doesn't overshadow their strengths.

**P385**

Posted: 3 May, 2018

When you start a game of Plague Inc. Evolved you first have to choose a disease type, these range from bacteria, viruses, all the way up to nano-viruses and bio-weapons. Each one has slightly different rules and abilities. Each type of disease is given a unique special ability, and some (four out of the eleven, which I'll call the special types) act radically different.

**P401**

Posted: 10 July, 2018

2. Numerous disease types to master and play with [...] Starting off would be the different scenarios themselves each having their own criteria of how to complete, replaying the same mission is almost never the same. There is a very pleasant RNG factor in the game, and that is further developed by how you do things in the game. How you choose to start your disease, how you evolve it in terms of spreading and infecting, they all play a factor to how your current mission will play out.

**P414**

Posted: 5 August, 2018

And of course, the country you choose to start the plague makes the game played differently from your previous choices.

**P417**

Posted: 20 August, 2018

You choice how to infect people, slowly. You can choice where your virus survive best; a hot or a cold climate. You can choice the symptoms.

**P425**

Posted: 29 September, 2018

The mutations are mostly unique for each scenario and what works in one doesn't work in others.

**P443**

Posted: 23 January, 2019

Sit back and enjoy the game, but DO think about the ramifications. Think about the tick bites, the migrating birds and all of the other various ways that a disease can spread.

**P483**

Posted: 29 June, 2019

Each scenario requires a different approach, whether you choose a virus, a fungus, a bacterium or something completely different. Each type of virus has its own pros and cons and has a life of its own. A virus, for example, can mutate on its own and become quite deadly. Even if you can't control this directly, you can control it with the many characteristics and conditions.

**P504**

Posted: 21 August, 2019

Now before you think this will be a fun and easy ride. It isn't there is a lot to take into consideration where your plague pops up, the environment, country status, etc. The dev's did a good job putting measures in place in order to ensure no exact clean sweeps.

**P522**

Posted: 5 October, 2019

The premise of the game is that you "control" a virus and develop various symptoms, resistances, and transmission methods in an attempt to kill everyone in the world. There are a significant number of diseases to play as, some of which have extremely unique mechanics [...] Large variety in diseases to play as, each with their

own unique mechanics. [...] Some of the diseases make the game feel like it's a different game, adding a huge amount of replay value. Significant number of upgrades for you to choose from, resulting in multiple strategies.

#### **P579**

Posted: 10 March

Each type comes with a full set of disease characteristics that you can manipulate to change how your plague spreads across the world. Focus on land? Maybe air? Maybe you'll focus entirely on animal to human transmission. Tons of possibilities!

#### **P584**

Posted: 28 April

That's because the game allows you to control various real pathogens (i.e. bacterium, virus, fungus, parasite, and prion) and fictitious ones (i.e. Neurax Worm, Necroa Virus, Nano-Virus, Simian Flu, and Shadow Plague). Each pathogen has its strengths and weaknesses, forcing you to employ different strategies to conquer the world for different plagues. Pathogens can also be personalized at beginning of each game by modifying their various abilities via gene insertions.

#### **P649**

Posted: 5 January, 2015

In this game, you control a plague (bacteria, virus, fungus, man-made plague, brain worm, and more...there's a lot to choose from). You choose where the virus begins, and you watch as it spreads across the world. You control what vectors the virus uses, how the virus defends itself against temperature and medicine, and what symptoms the virus produces (oh, and I'm just going to use "virus" as shorthand for "plague" just because I'm more used to typing "virus").

#### **P682**

Posted: 5 May, 2015

each of the different modes offers different symptoms, abilities and ways to transmit your creation as well.

#### **P706**

Posted: 6 July, 2015

The different virus types all behave slightly differently, where you start your virus from changes how the game evolves.

#### **P731**

Posted: 14 October, 2015

also has a lot more of different kinds of disease and difficulty levels to explore even in different geopolitical worlds.

#### **P757**

Posted: 16 December, 2015

You get a variety of symptoms to inflict, various ways to transmit your plague, and abilities that vary depending on what type of pathogen you are. You even get to cause global mind-control, zombie apocalypses, and ape uprisings with certain plagues!

#### **P758**

Posted: 4 December, 2015

where you control a plague in an effort to wipe out mankind. You can evolve, and devolve one of several, plagues, viruses, and worms, in your quest to destroy the world. There are multiple game modes which have their own strengths and weaknesses and require different strategies to win. [...] There are so many different ways you can go about playing this game, it can become quite addictive.

#### **PBR918**

Publicada: 3 de junho de 2015

Cada patogenico tem sua caracteristica propria e os eventos recorrentes in game podem alterar de varias formas a nossa estrategia para o cenario tornando cada jogo um desafio unico.

**PBR47**

Publicada: 18 de fevereiro de 2016

As estratégias mudam de uma praga pra outra, as condições mudam muito dependendo de onde se começa.

**PBR170**

Publicada: 26/dez/2016

Cada uma possui características de transmissão, sintomas, resistências e formas de evolução diferentes, o que irá te desafiar a cada novo jogo.

**PBR22**

*Atualizada: 25/fev/2016*

A praga definirá o tipo de patógeno a ser utilizado no jogo, e afetará muito a jogabilidade e suas estratégias, bem como a progressão das partidas. [...] Além de escolher uma praga, você poderá modificar seu código genético, seja para aumentar levemente a eficácia da sua praga, ou mesmo especializá-la, ganhando vantagens e desvantagens. [...] A partir daí, seu objetivo é espalhar-se por todo mundo e extinguir a humanidade, evoluindo em uma praga global enquanto adapta-se contra tudo que a humanidade faz para defender-se.

**PBR79**

Publicada: 26/abr/2016

escolha o país q vai ter o paciente zero com sabedoria, pois ele simula clima, zona( urbana ou rural), trafico (navios/aviões), entre outras coisas.

**PBR210**

*Atualizada: 13/set/2017*

O jogo apresenta várias possibilidades para você jogar. Você pode jogar tanto como uma bactéria, quanto como um Príon, um parasita, um vírus Necroa ("zumbi"), uma Larva Neurax, ou até uma Gripe Símia (inspirado na saga Planeta dos Macacos). O jogo é realista, e cada escolha influencia em vários aspectos do jogo, inclusive o país em que você quer iniciar sua doença, as habilidades de sua doença, infectividade, severidade, letalidade e outros bônus que ajudam a parar a cura da doença. [...] -Genes para você "personalizar" sua doença; Vários sintomas diferentes, meios de transmissão diferentes, etc;

**PBR254**

Publicada: 23 de novembro de 2017

cada agente biologico tem seus pontos fortes e fracos e a estratégia de um não serve para o outro.

**PBR290**

17 de janeiro de 2018

Eu achei que ia ser repetitivo a jogatina mas não foi cada tipo de personagem tem uma característica diferente e isso é muito legal. TIRANDO QUE O FUNGO É UM INUTIO

**PBR337**

Publicada: 5 de agosto de 2018

Cada 'praga' com sua vantagens, habilidades e desvantagens.

**PBR341**

*Atualizada: 17/ago/2018*

A estratégia. Escolher bem suas vantagens e desvantagens enquanto evolui / involui sua praga é fundamental na sua vitória.

**PBR355**

Publicada: 25 de novembro de 2018

De início essa pode parecer uma tarefa bem simples, mas existem vários tipos de fatores que influenciam nisso, incluindo características dos países, a forma de disseminação da doença e até mesmo das suas características particulares.

**PBR376**

Publicada: 21 de novembro de 2018

Um jogo de estratégia e análise que requer destreza e paciência sem igual e de uma criatividade estupenda!

#### **PBR449**

Publicada: 30 de junho de 2019

Um ótimo jogo para matar o tempo e se distrair dizimando as pessoas do mundo ou pelo menos tentando, upe e escolha bem as vantagens para cada praga!

#### **PBR468**

Publicada: 18 de agosto de 2019

Tem que ter uma estratégia boa para ganhar as fases mais difíceis.

#### **PBR714**

Publicada: 5 de abr

Você deverá escolher (com cuidado) qual país ele vai começar a sua infecção.

#### **PBR830**

Publicada: 2 de agosto

Fake news, pandemias, vampiros, zombies e mais um monte de coisas pra vc escolher e ir a luta. Tudo isso feito de forma muito inteligente, coerente e estratégica, oferecendo ao jogador uma gama enorme de possibilidades para escolher.

#### **PBR925**

Publicado: agosto de 2015

cada praga tem uma característica que tem seus ônubs e bônus, com essa qualidade mais a opção de "transmissão", "sintomas" e "habilidades" você deve bolar uma estratégia. Em contrapartida os humanos, a depender do nível de dificuldade, trabalharão em prol de diminuir o poder de infecção e morte da doença.

### **SUBCATEGORIA: AVALIAR**

#### **P36**

Posted: 25 April, 2016

The co op and versus modes fix that to a certain degree, because your opponent's strategy significantly affects your experience of the game.

#### **P80**

Posted: 23 August, 2016

Pretty much every plague type has a mechanic that requires tweaking your strategy, to the point where if you play blind, you have to play several games just to understand what kind of angle you need.

#### **P84**

Posted: 10 September, 2016

Take on the role of a plague, choosing how you evolve to spread from country to country.

#### **P93**

Posted: 14 October, 2016

It sounds easy and basic, but the complexity comes from knowing where to spend your limited DNA points – do you focus on improving how well the virus spreads between countries, how well it spreads within countries, how strongly it makes people ill, or how fatal the disease is. But you also need to spend DNA points on ensuring cures take longer, and making your disease resistant to the cures. Then, add the complexity, that you need to focus on shutting down countries in order – focus on those that are most quickly developing cure research against you.

#### **P104**

Posted: 24 November, 2016

If you dream about ending human history by evolving a deadly, global Plague whilst adapting against everything humanity can do to defend itself...

#### **P143**

Posted: 5 March, 2017

Although balancing your plague's strategy, severity and effectiveness is fun and very addictive

#### **P156**

Posted: 2 April, 2017

You must upgrade your disease so you spread faster, however, if you upgrade to have symptoms, your chance of being detected goes up. Once detected, humanity will start to try to cure you. Especially once symptoms appear. This makes the game have interesting gameplay.

#### **P164**

Posted: 18 May, 2017

Have you ever selected all traits that make a virus randomly change its DNA, started the game and watched the world get crumbled apart by a disease that not even God Almighty could control?

#### **P171**

Posted: 5 June, 2017

Your virus or another kind of plague can mutate and develop. Main feature of the game is fun, but still I miss larger scale, so large you don't know what to choose. Even though the lack of DNA points makes you carry out tough decisions. Would you kill a host before the disease spreads if you choose to parasite on its heart or not?

#### **P175**

Posted: 27 June, 2017

Besides the major focus which is about evolving a pathogen turning slowly into a plague

#### **P212**

Posted: 18 October, 2017

Your goal is to kill everyone on earth. You can only do that if everyone on earth is infected. You can only do that if your virus goes undetected long enough to allow everyone to be infected. If it's detected too early, they find a cure and you lose. It basically comes down to timing; if you try to kill too early - game over; if you wait too long to kill - game over. It doesn't matter what kind of infection it is (virus, bacteria, etc.). It doesn't matter what difficulty. It's the same recipe over and over.

#### **P222**

Posted: 24 November, 2017

Focus on spread and resistance and then add lethality once you're already everywhere. This is especially effective if you can then resell your transmission spending. The virus model tripped that up because it would mutate and announce to humanity before it was done spreading, and there was no resale. The solution then was to spend all points on transmission and resistance and let the mutation buy the lethality and while racing the clock. Certain combinations of traits are objectively more dangerous than others.

#### **P225**

Posted: 1 November, 2017

Interesting MANAGEMENT game.

#### **P342**

Posted: 4 January, 2018

You have a precarious balance between spreading your disease at a reasonable rate, but not having it be too serious to have countries all joining to find a cure and stop your disease. Having those last few areas like Greenland, Morocco, and Algeria, as well as small islands be infected before airports and harbours are shut down can make or break your efforts. [...] Some of the diseases are vastly different from each other and your choices of where to spend your points can differ.

#### **P344**

Posted: 24 January, 2018

where you have to balance infectivity, severity, and lethality in order to spread around the world and kill off everyone before they get the chance to cure you.

#### **P351**

Posted: 13 February, 2018

evolve your disease with symptoms, transmission buffs and improved abilities to help your disease to become more effective towards the humans

### **P358**

Posted: 1 February, 2018

very interesting how you have these different types of plagues like Bacteria and Virus etc. and mutate and evolve them to wipe out the earth's population but without getting cured!

### **P401**

Posted: 10 July, 2018

you need to know and carefully choose to spend your DNA points on how to increase your disease's transmission capabilities, the symptoms and then its base abilities and resistances. There are numerous options to go with, a few will work but they have to be the right combination to see yourself to victory so both strategy and RPG will play a role here.

### **P403**

Posted: 4 July, 2018

That's something you don't get to play often. A great combination of strategic, math and board-gaming. Well there isn't actually a genre that would fit perfectly, but the mechanic of getting resources, random events and you choosing one of available responses feels a lot like board game.

### **P414**

Posted: 5 August, 2018

The game is pretty straightforward. You pick a country to start with and evolve a plague to infect humans around the world. The plague should be deadly but keeping a low profile initially would delay the human's effort in finding a cure. If the people die faster than they are being infected, you lose. If the people manage to find a cure before the last of them die, you lose. [...] You would need to constantly adapt and change your strategy. You win by wiping out all humanity. You lose when humanity survives another day. It is one of those strange games whereby when you win, you feel rather sad. And when you lose, you don't feel that bad.

### **P417**

Posted: 20 August, 2018

You must evade the scientist, who try to develop an antidote. Be sneaky, mutate your genetic code. Don't become deadly too soon, or your disease whipes itself out. Stay undetected as long as you can, then use your DNA points to evolve in an incurable disease...

### **P421**

Posted: 23 September, 2018

There is really a lot of choices you can do. The sad part is you can't understand what actions are best. Descriptions give no numbers. So, you just make decisions hoping they are the best. [...] There is not much strategy, because there is no exact info what abilities do, so basically you can be sure which actions do the best in different situations.

### **P433**

Posted: 6 December, 2018

there are plenty of pathogens to choose from to make everyone feel as bad as I did. Everything starts with a light sneeze and a little insomnia. I throttled some evolutions to keep the lowest possible profile, then gave everyone an explosive burst of spontaneous diarrhea.

### **P432**

Posted: 2 November, 2018

the fact that the simulation requires real-time user interaction (a lot of micromanagement...)

### **P696**

Posted: 25 June, 2015

To summarize, this game is basically a simulation of the transmission and evolution of a disease. You control transmission methods, symptoms, and abilities with the object being killing everyone before a cure can be created. Thinking about your decisions is crucial. Can't just kill off everyone immediately because it cannot spread. Cannot make it too passive because the cure will catch up to you. So, you have to find a balance.

#### **P424**

Posted: 11 November, 2018

This game is great for those of us who love micro management. [...] Each disease works differently.

#### **P425**

Posted: 29 September, 2018

The game is a fine balancing act of controlling how your virus/bacteria/vampire/toxic monkeys spread your infections to the worldwide population, and what symptoms you invest in. Develop too many symptoms and the WHO will invest more in research to cure your infection. Waste too many points in spreading your infection and you might not have enough to actually kill anything. [...] This adds a good learning curve that brings all of the elements of the game together, though on harder difficulties some missions can feel like they are purposely trolling you. [...] You do have a good amount of control over your pathogen, from picking its name and determining where you start, what mutations and evolutions you want, how and when you spread and of course when you want to go from being an annoying itch to being fatal. [...]

#### **P443**

Posted: 23 January, 2019

And then go into your symptoms tree, and try to figure out what aspect you are missing in your illness that is risking it being cured.

#### **P474**

Posted: 17 May, 2019

This game requires you to be smart: take note of cause-and-effect and respond to different precautions taken by infected countries. [...] There are tons of unlockable upgrades for your pathogen, making the game very replayable. Each round you win, the game rewards you with an upgrade that you can use in your next round.

#### **P483**

Posted: 29 June, 2019

So decide exactly how you want to proceed, subtly or aggressively. [...] The replay value is quite high because of the complexity and the many possibilities [...] At the beginning you can define start bonuses, which you unlock step by step to give your virus certain characteristics (e.g. better adaptation in cold regions).

#### **P544**

Posted: 30 December, 2019

- As the infection spreads from human to human, and from country to country, popups appear on the map that you can pop, which provide mutation points which you can invest into changing the germ to be more infectious, or more deadly, or even less deadly if you think that will help your innocent agenda as a germ

#### **P584**

Posted: 28 April

You play as a pathogen attempting to conquer the world by evolving and devolving purposefully, so that you can maximize your pathogen's potency by altering your levels of infectivity, severity and lethality.

#### **P674**

Posted: 12 April, 2015

Timing plays a huge role in evolving and deevolving traits depending on the type of infection. For instance, if your plague is too severe before you attain widespread infection, humans will begin working on a cure before you have time enough to infect everyone. Conversely, if you are too wide spread through transmission abilities, you might not end up with enough DNA to be lethal enough before a cure is found.

#### **P701**

Posted: 6 July, 2015

\*High level of control-The element of choice makes you feel like a Superman in game. When you make small changes, big things happen. [...] \*Though guides are certainly helpful, having a list of steps won't guarantee success because your timing and decisions effect results.

#### **P715**

Posted: 15 August, 2015

You chose what symptom's will affect people, be it simple cough, headache, stomach problems, etc., how will it spread, through insects, animals, water, air, etc., where your origin country will be. Boost how effecting you are in warm, cold, dry, humid environments. What are your resistances to medicine and ability to withstand treatment.

#### **P728**

Posted: 19 September, 2015

But watch out for the cure...be smart and time your decisions or else you will ruin the whole thing.

#### **P592**

Posted: 20 May

The extra mechanics that came with these modes also required more management which I liked too. [...] I like that you can micro manage a lot of aspects, which is fun.

#### **P647**

Posted: 23 January, 2015

this game provides amusement with slight resource management

#### **PBR11**

Publicada: 18 de janeiro de 2016

destruir a humanidade ou escraviza-la é só decidir como

#### **PBR164**

Publicada: 27 de dezembro de 2016

e trabalha bem a estratégia de como difundir suas escolhas e alcançar a vitória no desenrolar do jogo.

#### **PBR238**

Publicada: 22 de novembro de 2017

Bem inovador e divertido, precisa de estratégia para "driblar" a cura e nunca enjoa de jogar

#### **PBR242**

Publicada: 22 de novembro de 2017

Cada tipo de jogo faz vc pensar melhor sobre como suar seus pontos para evoluir as habilidades certas pra concluir a missão.

#### **PBR261**

Publicada: 25 de novembro de 2017

O jogador precisa encontrar o equilíbrio entre contágio, sintomas e mortalidade, de forma a se espalhar o mais rápido possível sem ser detectado e então dizimar a população contaminada.

#### **PBR293**

Publicada: 28/jan/2018

Nas primeiras horas é super divertido "administrar" sua praga e espalhar a mesma pelo mundo em busca de infectar o máximo de pessoas possível, pra depois aprimorar nos sintomas e causar a morte da população mundial por completa..

#### **PBR312**

Publicada: 2 de maio de 2018

simulação de contaminação global com um variado número de patogênicos no qual o jogador que vai destruir a humanidade pode focar na personalização de sua doença como bem querer. Criar um patogênico que se esconde da humanidade pra depois a dizima-la? Ou destruir tudo e a todos logo de início? Você, caro jogador, que decide isso!

**PBR313**

Publicada: 26 de abril de 2018

Fora o tema o jogo é bem estratégico e tem uma dinâmica interessante, você evolui seus agentes patogenmicos, tem que tomar decisões e gastar bem seus pontos de DNA.

**PBR324**

Publicada: 29 de junho de 2018

A partir daí, seu objetivo é espalhar-se por todo mundo e extinguir a humanidade, evoluindo em uma praga global enquanto adapta-se contra tudo que a humanidade faz para defender-se.

**PBR337**

Publicada: 5 de agosto de 2018

No início, você começa com uma bactéria simples, que no máximo é transmitida de pessoa em pessoa em um país específico. Com o tempo, você começa evoluir sua bactéria para ela melhorando as formas de transmissão e criando sintomas nos infectados até causar a morte deles.

**PBR346**

4 de setembro de 2018

Para isso, você deverá fazer com que a sua doença (seja viral, bacteriana, fungal, etc) fique cada vez mais forte e resistente aos medicamentos e intervenções humanas (cuidados com higiene, fechamentos de portos e aeroportos, etc). Suas ações devem ser cuidadosas, pois a cada instante a humanidade está combatendo a sua doença e em questão de segundos ela pode ser erradicada.

**PBR397**

*Atualizada: 31/mar/2019*

Escolha um país para iniciar seu patógeno, evolua ele utilizando pontos geneticos para aumentar as transmissões da doença como tosse, espirros, atravez de aves, ratos, pelo ar etc.. quando sua doença ja contaminou grande parte do mundo, ai começa a matança, evoluindo coisas como necrose, coma e falencia total dos órgãos. Evite que a cura seja concluida alterando seu proprio DNA. [...] exterminio da humanidade atravez de patógenos que devem evoluir para acabar com todos os seres vivos antes que uma cura seja feita enquanto se adapta a tudo que a humanidade usar contra você. [...] se você procura um verdadeiro desafio estratégico recomendo que experimente Plague Inc: Evolved

**PBR383**

Publicada: 25 de dezembro de 2018

Você melhora sua praga para ela: Ser transmitida com mais facilidade para infectar o mundo todo Ser fatal e erradicar a humanidade Ter habilidades especiais climáticas e mudanças no DNA para dificultar a cura e o provável GAME OVER

**PBR419**

Publicada: 28 de junho de 2019

O tema o jogo é bem estratégico e tem uma dinâmica interessante, você evolui seus agentes patogênicos, tem que tomar decisões e gastar bem seus pontos de DNA. Para quem gosta de estratégia e não se sente mal com o fato de destruir o mundo é bem recomendado!

**PBR512**

Publicada: 10 de dezembro de 2019

A gameplay é interessante e faz você ter que administrar bem os recursos que tem juntamente com as aleatoriedades que acontecem no mundo do jogo.

**PBR524**

Publicada: 25/dez/2019

complexo, força o jogador a pensar bem com suas escolhas, [...] diferentes estratégias em diferentes pragas

**PBR543**

Publicada: 31 de jan

de gerenciar uma doença com o objetivo de dizimar a humanidade.

#### **PBR459**

Publicada: 4 de julho de 2019

Requer paciência e observação da dinâmica do jogo.

#### **PBR583**

Publicada: 9 de janeiro

Através desta imersão, cada minuto dentro do jogo soa orgânico, nos obrigando a pensar como na realidade, adaptando nossa forma de jogo a cada minuto.

#### **PBR636**

Publicada: 12 de fevereiro

o jogo muda muito o gameplay, dependendo o qual você vai escolher.

#### **PBR714**

Publicada: 5 de abr

A partir daí, você deverá evoluir ou involuir seu bichinho, provocando mutações para que, entre outras coisas, fique resistente a determinados tipos de climas, provoque certos sintomas, seja transmissível sob determinadas condições, aumentando assim o contágio e/ou a mortalidade da doença, tomando cuidado com o fato de que, quanto mais rápido for o contágio e/ou mortal for sua praga, maior a velocidade do desenvolvimento de uma cura.

#### **PBR872**

Publicada: 25 de janeiro de 2015

É um ótimo simulador que embora simples necessita de estratégia e te faz passar por diversas dificuldades como a pesquisa da cura e a contaminação, o que torna o jogo ainda mais emocionante.

#### **PBR903**

Publicada: 5 de junho de 2015

É um mapa mundial onde você escolhe onde a doença irá começar e conforme vai sendo transmitida acumula-se pontos de DNA que ajudam na evolução de sintomas e habilidades que ajudarão a infectar e matar todos na Terra.

### **SUBCATEGORIA: INFERIR**

#### **P9**

Posted: 11 August, 2016

The harder difficulties and scenarios (custom and official) can provide great challenges and interesting strategical situations.

#### **P66**

Posted: 12 July, 2016

Malicious tongues might reproach Plague Inc. Evolved for being little more than a well-designed Excel-Sheet. To experiment with the variables is the only real fun-factor of the game.

#### **P78**

Posted: 1 August, 2016

You'll develop more efficient transmission/resistance abilities to spread further and infect more people - as well as symptoms to spread and later to kill. [...] I really recommend it to you if you're interested in diseases and tactical simulations with much freedom and many ways to approach your goal! [...] You'll also unlock genes to modify your diseases to make them more resistant to their environment and to generally strengthen them (this enables possibilities to differ in strategies and YES, there IS a zombie disease ).

#### **P79**

Posted: 11 August, 2016

Plague Inc Evolved is a strategy game about creating and evolving a disease that will infect and ultimately destroy the whole world.

#### **P93**

Posted: 14 October, 2016

You'll also lose if you kill off people too quickly (doesn't make sense at first), but you'll realise you can't simply spread a horrid disease as there's a risk people could be killed before transmitting the disease to other people. A potentially better strategy, you want to spread a mild disease first, and then ratchet up the symptoms so they kill, without leaving it too late that the population can make a cure.

**P99**

Posted: 15 October, 2016

It can be challenging as there is many different ways to overtake the world (I.E. the mutations).

**P101**

Posted: 29 November, 2016

carefully plot out which combinations of symptoms, transmission vectors, and other abilities will lead you to victory. [...] or how to best target the countries that are advancing cure research

**P114**

Posted: 26 December, 2016

Every plague is unique, and each one is played in a different way.

**P129**

Posted: 30 January, 2017

The various scenarios play differently. Different approaches are required for different missions.

**P143**

Posted: 5 March, 2017

Your 1 of 9 different possible infections used to carry out the goal; from Bacteria to the Zombie virus Necroa each with a different game play strategy weaved in the simulator. Using special abilities, symptoms and Transmissions to critique the plague while avoiding the the cure.

**P152**

Posted: 25 April, 2017

(you often need to complete it in a certain way as one microbe to unlock another which uses a different approach).

**P155**

Posted: 16 April, 2017

There are many different ways to go about spreading your plague but in the end, it all works the same. Its like a pencil and a pen. They look and work differently, but they both do the same thing and you get the same result.

**P164**

Posted: 18 May, 2017

Or created a disease with no symptoms except for total organ failure and made bets with friends on who would end first: the disease or mankind? Or tried to create a disease that infects everyone without ever being noticed or killing anyone

**P169**

Posted: 2 May, 2017

This game on the surface looks really simple, yet there are many complex scenarios, and multiple different ways to beat it each time.

**P171**

Posted: 5 June, 2017

Still there are many ways you can choose to develop your unique disease.

**P184**

Posted: 5 July, 2017

Fantastic game that has a lot of replay through different modes.

**P187**

Posted: 26 July, 2017

Not only is it awesome to create your own Disease from beginning, but the world feels alive.

**P206**

Posted: 16 September, 2017

There's a bit of RNG but your tactics are what matter the most on your final goal: eradicate humanity >:) [...] It's pretty challenging and never the same.

**P218**

Posted: 17 October, 2017

Plague Inc. is a very simple game about creating a virus (and in other modes, bacteria, fungal spores, parasites, etc) and evolving it to become the perfect man killer.

**P234**

Posted: 22 December, 2017

More dangerous the plague gets, more humanity puts efforts to fight against it. [...] With every win you unlock new disease types and optional properties for them. [...] possibilities to design different kind of "what if" scenarios.

**P389**

Posted: 24 May, 2018

There's quite a lot of room for making strategies to wipe out everyone on the higher difficulties, while still remaining easy to get into at the lower difficulties.

**P390**

Posted: 25 May, 2018

Quite some replayability in this one to try various routes.

**P415**

Posted: 13 August, 2018

Create a disease with a high mutation rate

Make it very contagious

Remove all symptoms as they appear...collect the points

Wait until the whole planet is infected

**P421**

Posted: 23 September, 2018

- A lot of ways to achieve win [...] Anyway, sessions are short, you can try different set ups to achieve win.

**P425**

Posted: 29 September, 2018

It provides you with many different simulations to try

**P471**

Posted: 20 April, 2019

The gameplay can definitely be a challenge at times, more so on harder difficulties where you will really need to think about how to move your plague around.

**P473**

Posted: 6 April, 2019

the Simian Flu which basically lets the player replay Planet of the Apes and the Shadow Plague which is about vampirism. These two plagues need unique approaches and are far more complex than any other disease due to many more intervention possibilities.

**P483**

Posted: 29 June, 2019

The game offers many strategic options and starting scenarios to achieve this. [...] You will unlock DNS points as you progress through the game, which will allow you to further develop your virus using different skill trees (e.g. your desired transmission type, resistances, effects, etc.).

**P592**

Posted: 20 May

I can change and customize my plague to make it unique to my gameplay style and experience.

**P597**

Posted: 19 May

Once you get used to the game mechanics winning isn't too difficult, but there are so many ways to do it I'm still not bored.

**P615**

Posted: 3 July

you scheme, theorise, and try to predict global responses, whilst ignoring the news ticker that tells you Canada's government has fallen.

**P647**

Posted: 23 January, 2015

A game of creating and evolving various types of illness to wipeout mankind.

**P649**

Posted: 5 January, 2015

There's a lot of strategy involved, whether you try to create a nearly invisible virus that, when detected, it will be too late or if you try to create a virus that becomes scarier and scarier as it spreads and just overwhelms cure efforts.

**P650**

Posted: 30 January, 2015

What better way to kill off the world than by scheming up the most vile plague you can think of to wipe out all of mankind as quick as you can..and to think I can do this in the middle of a sleepless night!

**P664**

Posted: 17 March, 2015

This is a game that will require a VARYING strategy amidst fairly STATIC gameplay. [...] They didn't mention that almost everything you do (or don't do!) has a DIRECT impact in-game! Can you infect the entire world without anyone finding out? Can you destroy humanity in less than a year?

**P674**

Posted: 12 April, 2015

The Planet of the Apes add on is very interesting. I'm still experimenting with it but unleashing a virus that makes apes more intelligent and combat humans is quite entertaining. In fact, things got so bad in China once, the US decided to nuke em just to suppress the spread of the virus.

**P676**

Posted: 11 April, 2015

2. The ability to do it your way. you chose what you want your creation to do. ( evolve symptoms , transmission factors, and much more)

**P679**

Posted: 17 April, 2015

The player selects a type of pathogen and a starting location, and then manages the development of the pathogen by evolving attributes like abilities, infection vectors, and symptoms, typically to spread the furthest possible before anyone notices, and then bringing on the symptoms like a sledgehammer to become as virulent and dangerous as possible to thwart research efforts. [...] Fun to try out different sets of genes and symptoms and watch the results

**P682**

Posted: 5 May, 2015

is to develop, mutated and transmit your very own disease. You can choose which symptoms you would like your diseases to have, how you would like it to be transmitted around the world and many other different options. There are a number of different kinds of diseases you can choose [...] Each of the different modes have been carefully crafted so that no game ever feels the same; this game really makes you think, would this symptom thrive in these conditions? How can I get my plague to travel to the other side of the world when all of the airports are closed? The possibilities are endless.

**P688**

Posted: 21 May, 2015

I enjoy developing a pathogen and MWUHAAAAH... Destroying all of humanity in the most efficient way possible.

**P701**

Posted: 6 July, 2015

You create a new disease and your goal is to watch it spread around the world. [...] You get to enjoy what would seem on the one hand an evil and diabolic plot to exterminate the world, and on the other a biology experiment.

**P719**

Posted: 20 August, 2015

take on the world with your own microscopic terror

**P735**

Posted: 19 October, 2015

My main problem is that, after creating a few varieties of various bacteria, viruses, and fungi, you come to realize that the symptoms are by and large still static. You always have the same symptoms. And that makes it feel very repetitive very quickly.

**P739**

Posted: 15 October, 2015

You can approach the game in a very simple mindset and have fun with it, or try to approach it tactically and find challenge in the many different ways to play each type of disease. The game has four difficulties, and a wide varieties of diseases each one can be developed differently for different victories.

**P741**

Posted: 8 November, 2015

Plague Inc is a rather satisfying simulation in which the player's goal is to infect and kill off the entire world. Just exactly how the player chooses to tackle this is up to them. The player can choose to slowly infect the population, remaining undetected and non-lethal, and then strike once much of the world's population is infected by evolving lethality to kill fast and unexpectedly, making it difficult for the world to react and cure it in time or just try to kill the world as fast as possible which usually results in losing the game as many of the more isolated countries such as Greenland will shut their ports and airports making it very difficult to infect them. [...] it offers great replayability with different ways to beat different scenarios

**P754**

Posted: 1 December, 2015

or are fascinated by the idea of creating your own pathogen to destroy humanity, buy this game, especially during a sale.

**PT18**

Publicada: 12 de Abril de 2018

usando os mais diferentes patogenos, apesar dos sintomas e formas de infecção serem basicamente iguais para cada patogeno, se deve utilizar de uma estrategia diferente

**PBR2**

Publicada: 11/jan/2016

Plague inc in nutshell

1 - Crie sua praga Biologica 2 - Evolua, evolua a contaminar o mundo, contamine cada pessoa viva existente no planeta. 3 - Pessoas nao viajam para a Groelandia 4 - Groelandia fechou o Portos e as fronteiras

### **PBR79**

Publicada: 26/abr/2016

Desenvolva a sua doença de uma forma silenciosa para que ela contamine o mundo antes de ser percebida.

### **PBR130**

Publicada: 26 de novembro de 2016

Plague Inc: Evolved é um jogo que consiste em você criar uma doença e infectar toda a humanidade com ela. É um simulador de "epidemia".

### **PBR138**

Publicada: 24 de novembro de 2016

A criação e aplicação de estratégias deixa a jogabilidade bem divertida.

### **PBR153**

*Atualizada: 7/nov/2016*

realmente tem muitas coisas para fazer e muito tempo para desenvolver uma estratégia já que existe 4 dificuldades, além das habilidades especiais (genes) que podem mudar completamente o rumo do jogo

### **PBR177**

19 de janeiro de 2017

alem de forçar o player a pensar estrategias diferentes !!

### **PBR184**

Publicada:13/fev/2017

Você cria um vírus, infectar o seu primeiro humano para depois ver este vírus sofrer mutações, ficar forte e se alastrar pelo planeta inteiro ate contaminar o ultimo humano possivel (ou ser detida pela ONU) para erradicar a humanidade inteira (Ou perder pra ONU... serio e um saco, falta 1 humano pra matar e eles acham a cura... SEMPRE) !

### **PBR208**

16 de agosto de 2017

Minha diversão era criar patógenos com nomes tipo "nojentis" (parasita), Rebola (vírus) e Treponema (bactéria) para parodiar os germes da vida real.

### **PBR269**

Publicada: 26 de novembro de 2017

Os diversos tipos de patógenos forçam você a criar um novo tipo de jogabilidade para cada um, assim como os eventos aleatórios criam realmente a necessidade de pensamento rápido e improvisado a cada partida.

### **PBR279**

Publicada: 21 de dezembro de 2017

um variedade grande de doenças e cada uma delas com uma variedade imensa de estrategias.

### **PBR293**

Publicada: 28/jan/2018

um jogo único, muito bem pensado e que exige bastante concentração e estratégia, raciocinando bastante sobre como sua praga vai espalhar (pela água, por mosquito, por rato), quais serão seus sintomas (desde febre até falência múltipla dos órgãos) e quais serão seus "poderes" (imunidade contra o frio e calor, capacidade de se adaptar a locais urbanos e ser imune a antibióticos, etc).

### **PBR317**

Publicada: 17 de junho de 2018

Definitivamente um jogo muito bom o simulador consegue ser mais realista do que eu imaginava cada praga tem seu método de destruir o mundo diferente e essa é que é a graça do jogo

**PBR336**

Publicada: 1 de agosto de 2018

Erradicar o mundo de variadas maneiras e patógenos diferentes. A patogenicidade que cada organismo tem em causar alterações no hospedeiro, desde as mais simples até as mais altas virulências. É uma estratégia fantástica!

**PBR337**

Publicada: 5 de agosto de 2018

Desta forma, tentando ser pacífico até infectar todo mundo e depois criar sintomas fatais, é a forma mais lenta, mas mais fácil de vencer na maioria dos modos iniciais.

**PBR355**

Publicada: 25 de novembro de 2018

Chega a ser divertido encontrar as combinações dos sintomas e ver como a sua praga afeta o mundo.

**PBR368**

Publicada: 23 de novembro de 2018

criar planos de estratégias

**PBR374**

Publicada: 23 de novembro de 2018

com diversos tipos de combinações possíveis para alcançá-lo.

**PBR382**

Publicada: 27 de dezembro de 2018

Se você gosta de planejar estratégias é um jogo interessante [...] Gasta-se horas para aprimorar sua ideia quanto ao extermínio da população, jogando uma, duas, três, dez vezes a mesma praga, porém com estratégias diferentes (menos ou mais eficazes das vezes anteriores), [...] cada qual com sua particularidade, necessitando de estratégias e abordagens diferentes.

**PBR388**

Publicada: 25 de janeiro de 2019

bacaninha .... crie uma doença e destrua o mundo, no modo casual e bem facil , aumentando a dificuldade o jogo torna-se mais estrategio

**PBR409**

Publicada: 19 de maio de 2019

aonde voce desenvolve uma epidemia que vai fazer a população do mundo descobrir se no céu tem pão.

**PBR417**

Publicada: 28 de junho de 2019

Sempre bate uma saudade de tentar uma nova abordagem para dizimar a humanidade com os diferentes tipos de organismos presentes no jogo

**PBR434 Recomendado**

Publicada: 29 de junho de 2019

O objetivo do jogo é simples, criar uma doença extremamente forte e tentar contaminar o planeta inteiro com ela.

**PBR452 Recomendado**

Publicada: 1 de julho de 2019

Várias conquistas, doenças e estratégias que tu pode fazer

**PBR488**

Publicada: 17 de novembro de 2019

O jogo têm várias opções de como acabar com a humanidade, você pode começar só infectando o mundo para depois matar todos, ou começar com taxa de fatalidade alta para depois se preocupar em infectar as pessoas depois

**PBR512**

Publicada: 10 de dezembro de 2019

Ele tem diversos tipos de doenças e até mesmo uma versão planeta dos macacos, mudando como voce joga, mas não alterando a gameplay em si, apenas as estratégias e dificuldades.

**PBR521**

Publicada: 19 de dezembro de 2019

Um jogo realmente interessante ao ponto que te permite criar sua própria doença e chegar em níveis globais para exterminar a humanidade

**PBR525**

Publicada: 25 de dezembro de 2019

Jogo muito bom, e existem várias possibilidades de infectar a humanidade.

**PBR556**

Publicada: 29 de janeiro

destruir o mundo com várias estratégias.

**PBR606**

Publicada: 5 de fevereiro

Muito divertido ficar fazendo várias simulações e lutando contra a cura da doença. Fungo é osso.

**PBR651 Recomendado**

Publicada: 13 de mar

pois tem vários tipos de vírus, vários deles com formas diferentes de se infectar/destruir todo mundo

**PBR665**

Publicada: 30 de março

possibilita iterações com diferentes estratégias e possui material diversificado com um objetivo simples.

**PBR686**

Publicada: 19 de março

Ou seja, para jogar Plague Inc, você precisa ser inteligente e manjar o mínimo que seja de estratégia.

**PBR698**

Publicada: 13 de março

Te faz pensar como infectar sem ser notado e matar sem perder a forma de contágio

**PBR741**

Publicada: 21 de abril

com uma grande variedade de situações. Os diversos senários podem ser jogados de enumeras formas e ter diferentes resultados para cada estratégia escolhida. [...] se tornou meu melhor passatempo testar as diferentes situações com diferentes senários torna o jogo muito interessante

**PBR744 Recomendado**

Publicada: 18 de abril

Temos que ter boa estratégia para o vírus "se dar bem" contra os humanos.

**PBR749 Recomendado**

Publicada: 16 de abril

TODAS AS DOENÇAS SÃO BEM COMPLEXAS O QUE TE DESAFIA A EXPERIMENTAR OUTRA ESTRATÉGIA OU JOGAR NOVAMENTE. MUITO BOM

**PBR825 Recomendado**

Publicada: 24 de ago

Desenvolva uma praga mortal para obliterar a humanidade antes que possam desenvolver uma cura. O objetivo de aniquilar a humanidade torna as jogadas bem extensas, já que são muitos países para manipular. Dessa forma, o jogador pode passar bastante tempo se entretendo com sua missão.

#### **PBR905 Recomendado**

Publicada: 16 de junho de 2015

Voce vai ter que desenvolver estrategias para poder chegar ao seu objetivo [...] seu objetivo e acabar com a humanidade parece simples? Nao e nem um pouco(a nao ser que coloque na dificuldade mais baixa)

#### **PBR907 Recomendado**

Publicada: 5 de junho de 2015

usando uma praga criada por você

#### **PBR931**

Publicada: 11 de setembro de 2015

Pague Inc. é basicamente assim: Se você quiser exterminar uma nação que odeia com todas as suas forças, crie um organismo que se espalhe silenciosamente por entre a população e que não deixe rastros. Depois disso é só matar um por um.

#### **PBR932**

Publicada: 12 de setembro de 2015

o jogo nos da varias formas de fazer isso biologicamente. A cada nivel que e desbloqueado, ganhamos mais genes que podem ser aplicados em nossos virus.

#### **PBR938**

Publicada: 2 de setembro de 2015

legal ficar misturando os sintomas, você nunca sabe se vai conseguir passar a fase ou vai ter que repetir, pois depende muito da estratégia que sera usada para acabar com a humanidade rapidamente.

#### **PBR946**

Publicada: 11 de outubro de 2015

Só digo que ... não é facil criar um apocalipse zumbi ... mas é divertido tentar ...

#### **PBR948**

Publicada: 9 de outubro de 2015

A mecânica do jogo e como você espelha sua doença (pra quem não sabe o jogo tem como objetivo acabar com o mundo com a sua doença própria), há dezenas de táticas [...] e jogo é desafiador !!

#### **PBR961**

Publicada: 2 de dezembro de 2015

precisa de muita estrategia para ganhar, a melhor parte é que da para criar muitos tipos de doenças e ver como elas afetão a humanidade

#### **PBR973**

Publicada: 14 de dezembro de 2015

Como existem diferentes pragas, diferentes estratégias são necessárias.

#### **PBR979**

Publicada: 2 de dezembro de 2015

- Crie sua praga e destrua o mundo!!!

#### **PBR983**

Publicada: 2 de dezembro de 2015

Testa sua habilidade de lidar com diversos tipos de pragas, onde você deve montar uma estratégia para tornar eficaz o contágio e a devastação do planeta :D

**SUBCATEGORIA: EXPLICAR****P67**

14/jan/2016

<http://www.choicestgames.com/2016/07/plague-inc-evolved-review.html>

**P385**

Posted: 3 May, 2018

If you want to read more and see a ifnal score, you can see the full review with pictures at <https://kinglink-reviews.com/2018/05/03/plague-inc-evolved-review/>

**P424**

Posted: 11 November, 2018

<https://www.youtube.com/watch?v=kRBiMGfaycc>

**P674**

Posted: 12 April, 2015

<https://www.youtube.com/watch?v=y14kVerg9Rs>

**PBR22**

*Atualizada: 25/fev/2016*

Análise completa em <http://www.poepra2.com.br/analise/plague-inc-evolved/>

**PBR883**

Publicada: 12 de março de 2015

se quiserem mais detalhes, eu fiz um video no youtube mostrando como o jogo funciona.

Lonk abaixo: <https://www.youtube.com/watch?v=buuadEmlAyg>

**SUBCATEGORIA: AUTORREGULAR****P5**

Posted: 25 January, 2016

It's not too hard to learn but incredibly tricky to master each plague. You'll need to fail several times but eventually you'll be failing or saving humanity in no time.

**P75**

Posted: 1 August, 2016

It's so much fun playing this even when I fail.

**P156**

Posted: 2 April, 2017

This can result in you being forced to play the same disease over and over again.

**P210**

Posted: 27 September, 2017

as it can be quite easy or difficult depending on preference,

**P218**

Posted: 17 October, 2017

First games might be frustrating while you get the hang of the game and all of the possible ways you can fail without expecting it (Madagascar or Iceland closing their borders, your virus becoming too lethal too quick and thus having humanity work on a cure ASAP) but all those fails will serve as stepping stones towards the perfect killing machine and the end goal of wiping out humanity.

**P342**

Posted: 4 January, 2018

What a challenge this game is. Some achievements are easier, while some are very difficult to complete. You may need to play a map several times to have the right stream of events happen.

**P401**

Posted: 10 July, 2018

There will be plenty to do and redo until you master the ways of the Plagues

**P434**

Posted: 11 November, 2018

You could up the difficulty or try one of the more complex diseases.

**P435**

Posted: 25 December, 2018

Manage to finish bacteria stage on 4th attempt.

**P522**

Posted: 5 October, 2019

and sometimes it's annoying and you'll find yourself being forced to restart.

**P549**

Posted: 10 December, 2019

bit of a learning curve, but mistakes are a great teacher

**P592**

Posted: 20 May

I never feel like it's the game's fault when I get cured (Which is always something I really like). I recognize that I did something too early or wasn't aggressive enough early on

**P701**

Posted: 6 July, 2015

It doesn't take too many play-throughs to realize that not all diseases are created equal. But, the game does draw you to multiple play-throughs, as you spin out each scenario, captivated by the results of minor changes in your strategy.

**P730**

Posted: 27 September, 2015

--You will lose quite a few times, so if you're a bad loser you may not want to play.

**PPT11**

Publicada: 23 de Novembro de 2017

Um jogo mt bom, parece ser super simples, mais conforme vamos avançando, os desafios ficam cada vez mais difíceis. :P

**PPT54**

Publicada: 13 de Abril de 2015

Um jogo que parece ser super simples, mais conforme você vai avançando os desafios vão ficando cada vez mais difíceis.

**PBR2**

Publicada: 11/jan/2016

5 - Perca o jogo 6 - Recomeçe novamente como pais alvo Groelandia 7 - Evolua contamine o mundo mais uma vez. 8 - Pessoas nao viajaram para o Caribe . Caribe fechou portos? 9- Perca o jogo novamente, 10 - Feche o jogo e respire fundo.

**PBR181**

Publicada:28/jan/2017

-Coloque um nome bem zoera na sua praga -tente dominar o mundo -Groelandia fechou fronteiras - nao consiga dominar o mundo -Tente de novo com o objetivo de dominar a groelandia -domine a groelandia -caribe fechou fronteiras -saia do jogo -começe a chorar em posição fetal -fique ♥♥♥♥ e tente de novo -destrua a humanidade -

fique feliz para baralho -continue tentando dominar com as outras pragas -perceba que vc ta ha mais de 10 horas jogando

**PBR192**

22de maiode2017

Bem a dificuldade do jogo depende da tua jogabilidade da tua estrategia, nao e um jogo facil nao.

**PBR269**

Publicada: 26 de novembro de 2017

Mesmo depois de tudo esgotado, sempre dá vontade de voltar e tentar uma estratégia nova.

**PBR310**

Publicada: 17 de abril de 2018

um jogo que se pode ficar melhor e melhor sempre, toda run que se faz com uma doença diferente você aprende algo para se utilizar na proxima jogatina e sempre atualizar suas taticas e usar a doença de maneira diferente sempre

**PBR315**

28 de maio de 2018

A primeira vista o jogo é bem simples, mas enquanto você vai jogando, liberando novos tipos de doenças, cenários e vai jogando em dificuldades mais complexas, o jogo vai melhorando.

**PBR339**

Publicada: 7 de agosto de 2018

Um jogo maravilhoso, o objetivo é acabar com a humanidade com uma doença que aos poucos vai evoluindo e seja fatal [...] você pode achar que seja só isso, atacar e acabar com tudo, mais vai muito além disso, ao jogar, mesmo não querendo, você ganha conhecimentos, esses conhecimentos ganhos é exigido dentro da partida, onde você deve saber onde começar, em qual país e como evoluir, como a doença vai afetar países ricos, como resistir a pesquisas e processos para a cura...

**PBR382**

Publicada: 27 de dezembro de 2018

Gasta-se horas para aprimorar sua ideia quanto ao extermínio da população, jogando uma, duas, três, dez vezes a mesma praga, porém com estratégias diferentes (menos ou mais eficazes das vezes anteriores)

**PBR512**

Publicada: 10 de dezembro de 2019

Não é um jogo no qual você vai passar horas se esforçando para ganhar ou completar a história. É um jogo casual feito para você jogar por uns 20 minutos e enjoar, voltando outra hora para mais um round.

**PBR556**

Publicada: 29 de janeiro

Jogo fácil que vai se complicando ao longo

**PBR704**

Publicada: 11 de março

divertido e com dificuldade de acordo com o quao disposto voce está para se dedicar à partida

**PBR767**

Publicada: 31 de maio

no inicio parece facil mas depois complica.

**PBR921**

Publicada: 10 de julho de 2015

que trás desafios mesmo vc extinguindo a raça humana varias vezes, sempre te fazendo querer aquela conquista.

**SUBCATEGORIA: USAR O RACIOCÍNIO**

**P12**

Posted: 18 February, 2016

I would not call it a puzzle game, but it sure will make you think!

**P84**

Posted: 10 September, 2016

Use your wits and skills to infect every single human being

**P131**

Posted: 7 February, 2017

This game is the best food for your BRAIN :))

**P355**

Posted: 25 February, 2018

The upside to it is it teaches you to think harder AND smarter. [...] If you don't want to and you want to think even harder, then go ahead and do you.

**P443**

Posted: 23 January, 2019

The game does get harder, and require more thinking with the harder modes, so you end up learning how devious you can be, and try to beat out those smart humans, and Mother Nature!

**P474**

Posted: 17 May, 2019

stimulates your mind

**P592**

Posted: 20 May

The newer modes are more challenging and require a lot more thought than the base "plagues" that were originally available. Especially the vampire and simian plagues. Those required a lot more thought and cunning.

**P594**

Posted: 21 May

Fun to win and to logic out.

**P599**

Posted: 16 May

it requires a brain

**P605**

Posted: 13 June

Brain Exerciser

**P720**

Posted: 27 August, 2015

This game will test your puzzle solving skills

**PPT5**

24 de Novembro de 2016

Really fun mechanics and can make u really think how to destroy humanity

**PPT32**

11 de Dezembro de 2019

Se nao usar a cabeça nao vence.

**PPT33**

Publicada: 21 de Dezembro de 2019

O jogo é de estratégia e raciocínio.

**PBR16**

Publicada: 18/fev/2016

Um bom jogo de estratégia. Sua vitória dependerá de sua inteligência e raciocínio rápido, para evoluir e destruir a humanidade!

**P76**

Posted: 19 August, 2016

Really fun game, especially playing in co-op or vs.

**P82**

Posted: 19 September, 2016

However I was a bit disappointed in the lack of multiplayer. I recently checked back in to see the progress in the game development, and they now have a very stable and fleshed out co-op and PVP mode.

**PBR87**

Publicada: 30 de junho de 2016

percepção logica

**PBR104**

Publicada: 1 de setembro de 2016

Bom pra quem precisa trabalhar o raciocinio.

**PBR129**

Publicada: 26 de novembro de 2016

O jogo é muito bom bem balanceado e ti faz pensar como melhor evoluir para alcançar o objetivo final

**PBR159**

Publicada: 30 de dezembro de 2016

.. otimo pra passar o tempo e desenvolver raciocinio

**PBR153**

*Atualizada: 7/nov/2016*

Esse jogo é muito bom e aumenta o raciocínio lógico e estratégico

**PBR177**

19 de janeiro de 2017

auxilia muito na inteligencia do player em questao !

**PBR293**

Publicada: 28/jan/2018

[...] raciocinando bastante sobre como sua praga vai espalhar

**PBR368**

Publicada: 23 de novembro de 2018

precisa pensar muito

**PBR355**

Publicada: 25 de novembro de 2018

Recomendo Plague Inc: Evolved para quem gosta de um bom jogo de estratégia que te coloca pra pensar.

**PBR375**

Publicada: 23 de novembro de 2018

um jogo cuja diversão se baseia no raciocinio do jogador.

**PBR532**

Publicada: 30 de dezembro de 2019

Recomendo a todos que gostam de jogos que te fazem pensar, ser estrategista, etc

#### **PBR685**

Publicada: 18 de março

Muito bom para exercitar a mente e o raciocínio .

#### **PBR698**

Publicada: 13 de março

Te faz pensar como infectar sem ser notado e matar sem perder a forma de contágio

#### **PBR889**

Publicada: 26 de abril de 2015

O melhor jogo que de vírus que já joguei, realmente é muito realista e algumas fases faz você passar dor de cabeça kkkk'

#### **PBR924**

Publicada: 8 de agosto de 2015

Mt bom o jogo, precisa de um raciocínio para conseguir mas recomento muito !!

#### **PBR936**

Publicada: 11 de setembro de 2015

Utilize sua inteligência a fim de aniquilar essa praga chamada "humanos".

### **SUBCATEGORIA: INTERAGIR COM OS OUTROS**

#### **P43**

Posted: 30 May, 2016

The co-op version is also a lot of fun, but it requires very good communication with your partner if you want to successfully obliterate mankind together.

#### **P58**

Posted: 18 June, 2016

And recently Multiplayer was added. Both vs of 2 diseases fighting to infect everyone and co-op 2 diseases trying to kil humanity together.

#### **P80**

Posted: 23 August, 2016

but just playing a few co-op rounds with a friend has definitely made this worth it

#### **P87**

Posted: 10 September, 2016

Myself, my girlfriend and her kids all enjoy this game.

#### **P127**

Posted: 8 January, 2017

So I was talking on the phone to a friend about how I developed a bacteria strain that was able to wipe out the worlds population in under 340 days. Im probably on a list now.

#### **P137**

Posted: 24 February, 2017

Can we played on your own, or even for more fun with a friend

#### **P148**

Posted: 12 March, 2017

I actually prefer the computer version because of the multiplayer this is really fun I suggest this

#### **P154**

Posted: 16 April, 2017

- Since Multiplayer was added (thank you so much...), you can team up with or fight another player's plague to eradicate humanity.

**P171**

Posted: 5 June, 2017

🌟 Multiplayer Offers a nice diversion from static singleplayer. There are two possibilities, you can cope with your friend on wiping out human race. Or you can compete! Who kills the most, wins.

**P194**

Posted: 14 August, 2017

fun game if you like to kill off humanity or kill off humanity with a friend

**P204**

Posted: 26 September, 2017

I could end the review there, but my family owns multiple copies and this is almost the "goto" game when everyone from the kids to the adults wants to play and is sick of a certain building sandbox game.

**P213**

Posted: 7 October, 2017

My son and I have fun playing this game together and infecting the whole world.

**P200**

Posted: 8 August, 2017

The Co-op is amazing as well my friend and I have beaten games on the Mega-Brutal difficulty.

**P349**

Posted: 1 January, 2018

Single player and multiplayer modes are both fun and provide tons of hours of content. [...] Good co-op makes the game even more fun with a friend.

**P351**

Posted: 13 February, 2018

Well now there's multiplayer :D play with ur ugly ♥♥♥ friends who are worse than you in any and every single way!

**P373**

Posted: 2 April, 2018

I have already recommended it to loads of people.

**P401**

Posted: 10 July, 2018

Multiplayer, instead of going up against the world you and a second player go toe to toe against one another. [...] Co-Operative mode where you and a friend can take on the world together.

**P425**

Posted: 29 September, 2018

multiplayer to where you get to team up and try and screw the world together (and eventually each other)

**P450**

Posted: 3 January, 2019

there. is. co-op.

so ♥♥♥♥in fun please get it

**P525**

Posted: 3 October, 2019

its really fun to play and with its new multiplayer and co-op mode, you can wipe out all life on earth with your friends :D

**P579**

Posted: 10 March

They even incorporated multiplayer so you can play with friends.

**P618**

Posted: 26 July

It also includes a co-op mode where you and another person can infect the world at the same time.

**P637**

Posted: 12 October, 2018

this game is actually really fun, singleplayer and multiplayer. have friends that have it? PLAAAAAYY WITTHH THEMMM

**P690**

Posted: 26 May, 2015

recommending to my nurse coworkers/friends. My best friend gifted this game to me, and I am just so thrilled!!

**P701**

Posted: 6 July, 2015

You can choose games with friends, random matches, co-op or versus mode. \*Multiplayer Vs. & Co-op [...] The multiplayer community is already spreading and many more are dying for a chance to win the co-op brutal achievement. These achievements, though easy to obtain if you have a good working partnership, would probably be more difficult if you don't chat or talk to the other player to coordinate. You can't play "by the seat of your pants" here. It takes team-work. [...] \*Friendship forming- You will develop close partnerships in the multiplayer co-op, because you won't win otherwise.

**P711**

Posted: 25 August, 2015

good community

**P736**

Posted: 11 October, 2015

I love 1vs1 Mode, which allows you to challenge your friends to see who can destroy the world first!

**P754**

Posted: 1 December, 2015

The multiplayer mode is also fun, sporting many strategies that counter other strategies, with quite a bit of depth. [...] Against friends or randoms, the multiplayer is a great addition to an already great game.

**P757**

Posted: 16 December, 2015

Oh yeah, did I mention you can compete with other players to see who can infect the world first?

**PPT1**

7 de Janeiro de 2016

Além disso, o modo multiplayer (que ainda não está finalizado) é muito gostoso de jogar!

**PPT19**

Publicada: 10 de Abril de 2018

Meio seca quando se joga sozinho mas com um amigo fica engraçado!

**PPT2**

13 de Maio de 2018

you can still play online with friends

**PPT51**

20 de Agosto

perfeito para jogar com amigos

**PBR12**

Publicada: 3 de janeiro de 2016

com a chegada do modo multiplayer Plague Inc ficou ainda melhor.

**PBR20**

Publicada: 11 de fevereiro de 2016

Okay. Look. This game is VERY fun to play if you've got a friend to go against. In versus, you go against the other player, trying to either infect the whole world or last longer than the other player's disease.

**PBR28**

Publicada: 23 de fevereiro de 2016

ainda existe um modo multiplayer onde você pode criar uma doença junto com seu amigo ou então batalhar para ver qual doença acaba primeiro com o mundo.

**PBR72**

Publicada: 20 de abril de 2016

E o multiplayer é muito divertido

**PBR88**

Publicada: 26 de junho de 2016

O jogo é ótimo, preciso arrumar alguém pra jogar online comigo!!!

**PBR51**

Publicada: 18 de fevereiro de 2016

Multiplayer está meio morto, demora bastante para achar uma partida

**PBR155**

Publicada: 3/nov/2016

muito legal de jogar com amigos. [...] O jogo segue um sistema muito bom e interativo para você e seus amigos

**PBR162**

Publicada: 16 de dezembro de 2016

Muito bom porém o multiplayer tem poucas pessoas

**PBR165**

Publicada: 2 de dezembro de 2016

e o melhor, você ainda pode juntar com um amiguinho e dominar juntos ou lutar contra aquele arrombado que acha que sabe jogar porque ganhou com o vírus no casual!

**PBR170**

Publicada: 26/dez/2016

A possibilidade multiplayer também é interessante, podendo jogar no modo "versus" ou "cooperativo"

**PBR178**

Publicada: 21 de janeiro de 2017

O Multiplayer versus é muito difícil !! Se quiserem jogar comigo ;) só chama...

**PBR192**

22 de maio de 2017

o multiplayer deste jogo é ótimo para passar muito tempo jogando com outras pessoas tanto Versus ou cooperativo.

**PBR206**

19 de julho de 2017

melhor ainda jogando com seu amigo no modo coop

**PBR261**

Publicada: 25 de novembro de 2017

O multiplayer adiciona novos elementos evolutivos para dar um novo nível de desafio e fazer com que os jogadores ajam em time (ou contra, no caso do modo versus). Ótimo jogo casual para passar o tempo sozinho ou com um amigo.

**PBR275**

Publicada: 29 de novembro de 2017

É uma pena ter poucos players no modo cooperativo

**PBR291**

21 de janeiro de 2018

o grande problema é o MP, poucos jogam então pra achar uma partida versus ou coop, vai demorar um pouco.

**PBR297**

Publicada: 25 de fevereiro de 2018

O jogo é bom, o único problema é que não tem muitos jogadores online, o que deixa a espera por partidas online imensa

**PBR304**

Publicada: 31 de março de 2018

Tem quase ninguem no online meu

**PBR312**

Publicada: 2 de maio de 2018

-Multiplayer bem divertido e desafiador, muito bom! [...] Incrível game pra f\*der a groelândia sozinho ou com amigos

**PBR350**

Publicada: 11 de setembro de 2018

fica mais legal ainda de jogar com os amigos

**PBR356**

Publicada: 21 de novembro de 2018

sozinho nao tem muita graça mas com mutiplayer sim

**PBR380**

*Atualizada: 25/nov/2018*

O modo multiplayer acaba sendo difícil de jogar devido a pequena quantidade de jogadores ativos, mas o jogo é muito bom ainda assim.

**PBR396**

Publicada: 5 de março de 2019

estou falando para meus amigos comprarem e baixarem

**PBR401**

Publicada: 20 de abril de 2019

tem como jogar com amigos com o multiplayer pvp ou coop

**PBR410**

*Atualizada: 11/mai/2019*

Porém..... como nem tudo são flores, online abandonado (se quiser jogar só chama)

**PBR463**

24 de julho de 2019

Mas o jogo está abandonado não se vê muitas partidas em andamento no coop [...] na hora de convidar os amigos pra jogar as vezes precisa ir em partida rápida pra eu poder conseguir jogar com meu amigo.

**PBR787**

Publicada: 27 de junho

muitas horas passadas sem perceber jogando com amigos

**PBR914**

Publicada: 16 de junho de 2015

o futuro multiplayer poderá ser um forma de se diverdi com os amigos

**PBR975**

Publicada: 11 de dezembro de 2015

e até um modo multiplayer que está sendo desenvolvido para alegrar as partidas com os amigos, podendo jogar coop ou vs .

**PBR982**

Publicada: 4 de dezembro de 2015

o melhor jogo que já comprei ainda com a atualização do multiplayer

**PBR989**

Publicada: 1/dez/2015

ficou ainda mais legal com o novo Update Multiplayer! vc luta com outras bacterias e virus, e é muito desafiador, afinal, vc ta jogando com alguem mais esperto do que o COM, mal posso esperar lançar o CO-OP!

**PBR990**

Publicada: 1 de dezembro de 2015

e agora com o Multiplayer melhor ainda!!!

**PBRN837**

Publicada: 5/jan/2017

Pontos negativos: Incapacidade de conversar com outros gamer, logo impossível combinar estratégia.

**SUBCATEGORIA: PLANEJAR****P128**

Posted: 30 January, 2017

As you beat normal and hard difficulties, you'll earn modifiers to help your plague along at the start of the game, which makes planning things ahead a bit more fun.

**P178**

Posted: 2 June, 2017

This game includes a lot of waiting and would require patience...

**P218**

Posted: 17 October, 2017

You can pause it and take your time and on the harder difficulties it's worth taking your time to think your plan through.

**P238**

Posted: 5 December, 2017

Each game doesn't take that long and requires your focus.

**P429**

Posted: 23 November, 2018

Perfect mix of strategical planning (depending on your chosen difficulty) and macabre humor

**P479**

Posted: 28 May, 2019

A fun challenging game that requires some thinking and planning ahead to make sure your plague can wipe out the whole human race.

**P522**

Posted: 5 October, 2019

Sometimes this game takes a lot of patience, where you'll find yourself waiting around for DNA points

**P730**

Posted: 27 September, 2015

-You're rewarded for strategy and patience [...] -If you're easily distracted, then Plague Inc may not be your game

**PBR22**

*Atualizada: 25/fev/2016*

O jogo pode ser encarado como um jogo de estratégia em tempo real, onde de acordo com a doença escolhida, você deverá traçar um plano de ação para acelerar sua evolução e conquista do mundo [...] Já quem é fã de estratégia, poderá se divertir muito traçando o caminho para vitória, tanto na evolução da doença quanto em resposta aos eventos globais.

**PBR122**

Publicada: 29 de novembro de 2016

Requer um pouco de estratégia para os níveis mais difíceis, mas a diversão é garantida.

**PBR338**

Publicada: 6 de agosto de 2018

Com excessão de alguns patógenos em que é necessário uma organização estratégica melhor do jogador, você tem um controle indireto sob sua doença

**PBR341**

*Atualizada: 17/ago/2018*

Paciência é uma virtude.

**PBR374**

Publicada: 23 de novembro de 2018

Um jogo que exige bastante atenção, cuidado e estratégia para que possa concluir os objetivos

**PBR406**

Publicada: 26 de maio de 2019

[...] mas é demorado tem que ter paciência para contaminar o mundo inteiro, sem dizer quando descobre cedo demais seu virus e em seguida já manda um equipe de cura, ai você tem que ser rápido a infectar e ficar imune a cura.

**PBR528**

Publicada: 28 de dezembro de 2019

é preciso se concentrar para conseguir concluir cenarios e doenças

**PBR923**

Publicada: 14 de agosto de 2015

Jogo dificil, requer certa estratégia e paciencia

**SUBCATEGORIA: PROCURAR INFORMAÇÕES****P8**

Posted: 23 January, 2016

I may be a bit hard to know what you're doing at first if you don't use the tutorial, but thanks to the previously mentioned tutorial, it's easy to learn what's needed to progress (especially if you want to learn how a particular disease works).

**P80**

Posted: 23 August, 2016

Easy to alt-tab out of, for all your alt-tabbing needs. Probably to look at a guide and cry. No judging here, man.

**P84**

Posted: 10 September, 2016

or look up a walkthrough when you can't win because of F\*\*\*ING GREENLAND

**P128**

Posted: 30 January, 2017

For example, Zombies aren't too difficult, but the vampirism plague took me a while to figure out (if you're like me and try to figure it out on your own. Otherwise, Youtube has got many "Let's Play" and tutorial videos that explain things as others have figured out.)

**P432**

Posted: 2 November, 2018

I will take advantage of the occasion to put this here for anyone interested in learning and/or improving his/her grasp of evolution: [http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/misconceptions\\_faq.php](http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/misconceptions_faq.php)

**P471**

Posted: 20 April, 2019

you may need to use a guide on some of the mega brutal difficulties (looking at you necroa and fungus).

**P504**

Posted: 21 August, 2019

And yes there is a tutorial and yes there is the forums, videos but more than most of the time if you lose the game won't really give you any tips or anything.

**P522**

Posted: 5 October, 2019

but I was forced to look up a walkthrough on a lot of them and many said "if (this) doesn't happen restart".

**P653**

Posted: 20 February, 2015

Symptoms that'll make you use Google and shortly after regret it. Extreme descriptions that you have to pause just to hug yourself or comprehend.

**P682**

Posted: 5 May, 2015

You are best of cracking out a guide if you want to tackle some of the harder stages.

**P701**

Posted: 6 July, 2015

\*Though guides are certainly helpful, having a list of steps won't guarantee success because your timing and decisions effect results.

**P736**

Posted: 11 October, 2015

is very good, easy to use and has guides if you're not sure.

**PBR10**

Publicada: 23 de janeiro de 2016

6- E acima de tudo: Vá procurar na internet um tutorial de como ganhar o jogo com aquela doença e destruir a Groelândia!

#### **PBR214**

Publicada: 7 de outubro de 2017

\*Muito difícil passar de "Fase", tive que pesquisar no YT

#### **PBR293**

Publicada: 28/jan/2018

pra conseguir evoluir e desbloquear novos níveis tive que acompanhar guias que diziam exatamente quais efeitos, poderes e meios de transmissões "comprar" pra cada praga

### **SUBCATEGORIA: CONFIAR EM SUAS HABILIDADES DE RACIOCÍNIO**

#### **P9**

Posted: 11 August, 2016

-Fantastic difficulty curve. The game is very easy to learn, and provides a fun challenge to master it at the hardest difficulties. [...] The game never has to feel too easy or too difficult.

#### **P80**

Posted: 23 August, 2016

Beating Mega Brutal with bacteria and almost no genes feels really nice, okay. [...] It makes you feel really smart with all these big fancy words wow look at them all.

#### **P93**

Posted: 14 October, 2016

And there are over 100 achievements to strive for, from relatively easy to very challenging – hours of fun trying to get them all done. [...] exciting challenge, that is very addictive with one more turn (try/game) feel.

#### **P121**

Posted: 5 January, 2017

it can be morbidly satisfying to watch the world crumble from your plauge.

#### **P122**

Posted: 13 January, 2017

Pros + Watching the earth turn red is weirdly satisfying in a evil mastermind kind of way

#### **P147**

Posted: 24 March, 2017

Don't get me wrong, you will sometimes scream at the game as you have only 1,000 left to infect and you just spent an hour trying to get everything perfect but...if you like those kind of challenges, you'll probably love this game.

#### **P160**

Posted: 17 April, 2017

And practise. If you practise you're gonna find out how to play this game the right way.

#### **P184**

Posted: 5 July, 2017

This came also has oodles of achievements, which can extend your playtime by hours trying to figure out how to get every last one. [...] Once you get into the swing of the game, it's easy enough to figure out.

#### **P223**

Posted: 26 November, 2017

Playing on Normal is quite satisfying but if you have or gained a deeper understanding of a specific disease you can play on the higher, very brutal difficulties. That said, the game is easy to learn but difficult to master.

#### **P233**

Posted: 26 December, 2017

A bit frustrating due to the difficulty, but enjoyable nonetheless [...] + Provides a good challenge, especially in higher difficulties [...] + Good difficulty progression

**P342**

Posted: 4 January, 2018

Also, you can choose different scenarios to try and beat.

**P343**

Posted: 14 January, 2018

great to sink some time with something actually challenging (there's only one strategy for the game but to achieve it IS quite a challenge by itself).

**P354**

Posted: 16 February, 2018

When you do it you'll enjoy your time gazing at your screen watching your disease get to Greenland successfully.

**P406**

Posted: 1 July, 2018

Pros: satisfaction of watching the world burn

**P419**

Posted: 24 August, 2018

game is fun i enjoy watching the plague take over it is quite satisfying

**P425**

Posted: 29 September, 2018

If you are chasing 100% achievements I would suggest looking elsewhere or prepare to spend a good many hours playing this. There are a ton of achievements, some being very situational and you need to finish each of the scenarios on hard, which isn't an easy feat.

**P454**

Posted: 17 February, 2019

if you want to have every mission on the hardest difficulty, give it a try if you like strategy and bump up the difficulty if you are hardcore!!

**P471**

Posted: 20 April, 2019

Hundreds of hours and a sweet 199 achievements to work for. You will be invested for a while. Though these achievements are no walk in the park, they are difficult to get and admittedly, you may need to use a guide on some of the mega brutal difficulties (looking at you necroa and fungus).

**P470**

Posted: 22 March, 2019

It's difficult, but still exciting.

**P522**

Posted: 5 October, 2019

A lot of your games are going to play out the same, but watching your disease grow rarely loses its charm.

**P550**

Posted: 9 December, 2019

There's some scenarios that really challenges you on this tactic

**P592**

Posted: 20 May

And while 211 achievements is probably excessive, it is nice seeing all the weird combos of things that get you achievements

**P609**

Posted: 20 June

Can be hard at first but you get the hang of it after some time.

**P638**

Posted: 29 October, 2018

Do you like games that are simple to learn, but complex to master?

**P644**

Posted: 4 January, 2015

Watching your efforts spread and take hold across different countries is very satisfying, especially when you conquer somewhere really annoying, like blummin' Greenland.

**P653**

Posted: 20 February, 2015

The realism of this game is pretty nice, and I really like the scenarios that can be laid out for you to try.

**P678**

Posted: 4 April, 2015

However, on a deeper and much more disturbing level you will realise how satisfied you are sneaking into a country undetected and mutating into a killer virus that wipes out the entire population in just a few days.

**P679**

Posted: 17 April, 2015

Strangely satisfying to see a country hit that threshold where your virus gets runaway growth and red floods the region. Also strangely satisfying to thwart human efforts at a cure. Seeing the research bar making negative progress, or even better: when you go virulent so quickly that the UN plane never appears, or where the world is dead but some ports never got closed... very satisfying indeed!

**P720**

Posted: 27 August, 2015

I would recommend this game to anyone who wants a challenge. This game will test your puzzle solving skills and how well prepared you are with the disease that you choose for that round. [...] It's hard, but keeps me busy

**P730**

Posted: 27 September, 2015

-It's challenging, but not discouragingly so

**P736**

Posted: 11 October, 2015

The game is challenging yet enjoyable

**P739**

Posted: 15 October, 2015

This game is solid as a time waster, in a very satisfying and yet, incredibly challenging way.

**P742**

Posted: 28 November, 2015

Even on Normal, it's realistically difficult, and winning is super rewarding.

**P754**

Posted: 1 December, 2015

The game has many different plague types and modes to try, including user created plagues.

**P760**

Posted: 24 December, 2015

Trying to wipe out mankind is turning out to be a lot of fun.

**PPT21**

13 de Maio de 2018

varias conquistas meio complicadas, porem interessantes ,

**PPT33**

Publicada: 21 de Dezembro de 2019

Recomendado para todos os gamers que desejam um desafio envolvendo biologia e estratégia.

**PPT40**

26 de Março

Recomendo a quem gosta de novos desafios!

**PBR57**

Publicada: 27 de fevereiro de 2016

Jogo muito bom com uma dificuldade agradável, a onde você consegue perceber que sua habilidade e estratégia aumentando.

**PBR109**

*Atualizada: 30/out/2016*

É bem realista, e de início um tanto quanto difícil, mas com um pouco de persistencia o cara acaba pegando o jeito

**PBR141**

Publicada: 23 de novembro de 2016

nunca me canso de varrer a humanidade (ou escravizar hehehe...) e alcançar essas complicadas Conquistas.

**PBR153**

*Atualizada: 7/nov/2016*

Ah! E para os lesados que dizem que o jogo é difícil, vá tentar treinar o cérebro, o normal ta easy, o brutal ta normal e o MEGA BRUTAL que está difícil, e nem impossivel é! Que enjoaa, é, pode parecer isso se você não se desafiar a ir além e nos modos mais difíceis

**PBR164**

Publicada: 27 de dezembro de 2016

É triste, para quem chegou a ficar imerso no game, quando a desgraça toma conta, quando você começa a ouvir vozes de crianças, começa a ler que as pessoas estão morrendo, governos acabando... etc.. te faz pensar neste cenário devastador...Um misto de infâmia e satisfação.

**PBR171**

Publicada: 2 de janeiro de 2017

É um pouco mais difícil de vencer do que no celular, mas um pouco de desafio não precisa ser uma coisa ruim.

**PBR190**

Publicada: 3 de maio de 2017

Em contrapartida, se quiser conquistar todos os troféus, prepara-se para ficar horas e horas jogando, pois, além das fases tradicionais, há diversos cenários oficiais (extras) para serem conquistados.

**PBR210**

*Atualizada: 13/set/2017*

-Pode contar com várias conquistas difíceis porém divertidas de correr atrás!

**PBR225**

Publicada: 23 de outubro de 2017

Mas quando começamos a jogar vemos que o desafio é grande.

#### **PBR276**

Publicada: 30 de novembro de 2017

destruir a humanidade com todos as pragas do jogo e extremamente difícel ! e renderá umas boas horas para zerar o jogo.

#### **PBR292**

23 de janeiro de 2018

Um jogo muito bem feito e desafiante. Rende horas de diversão e estrategismo.

#### **PBR294**

17 de fevereiro de 2018

A dificuldade desse jogo é simplesmente grande [...] Se você espera e quer um jogo simples no qual você vai abrir, clicar em algumas coisas e passar de nível sozinho pela primeira vez, você pode guardar seu dinheiro.

#### **PBR345**

Publicada: 30 de agosto de 2018

jogabilidade complexa, force sua capacidade ao máximo para conseguir vencer em sua dificuldade mega brutal!

#### **PBR424**

Publicada: 29 de junho de 2019

Só o conteúdo padrão já traz desafio suficiente e condições para superar cada um deles.

#### **PBR594**

Publicada: 7 de fevereiro

tentando obter as conquistas Steam.

#### **PBR632**

Publicada: 14 de fevereiro

da pra perder horas destruindo a humanidade das mais variadas formas.

#### **PBR651**

Publicada: 13 de mar

um jogo que não estressa mesmo se você tiver indo atrás de conquistas Steam por exemplo mas claro desde que você saiba o que está fazendo. [...] ainda mais se você gosta de desafios e conquistas Steam, pois no caso você vai ser obrigado a jogar em todos os vírus do jogo, bem como também vai te obrigar a jogar alguns deles mais de uma vez

#### **PBR799**

Publicada: 4 de junho

Muito interessante, sempre tem um desafio novo.

#### **PBR988**

Publicada: 1 de dezembro de 2015

Acabar com a humanidade é um desafio

## **CATEGORIA FINAL: OUTROS BENEFÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

### **SUBCATEGORIA: JOGO EDUCATIVO**

#### **P403**

Posted: 4 July, 2018

Every one knows that geometric progression is fast. But damn playing this game you can almost feel like algoritms behind start ticking when you feed them a bit of your changes. I would say that game some how can remind you that math can actually be intresting.

#### **P443**

Posted: 23 January, 2019

The game is a good educational tool.

**P600**

Posted: 16 May

Fun and educational

**P678 Recommended**

Posted: 4 April, 2015

This game is an educational tool like no other.

**P684**

Posted: 3 May, 2015

- Educational Experience.

**P711**

Posted: 25 August, 2015

educational

**PPT15**

18 de Fevereiro de 2018

Recomendo este jogo para quem quiser um jogo educativo(nem por isso aborrecido) com uma jogabilidade ótima.

**PPT21**

13 de Maio de 2018

espero que continuem a atualizar este belo jogo informativo.

**PBR68**

Publicada: 25 de abril de 2016

Muito educativo!

**PBR70**

Publicada: 29 de abril de 2016

Bom... este game é um jogo educativo (sim pode ate não parecer mas é)

Por incrível que pareça este game é um jogo educativo (não posso acreditar nisso)

EU PERDI PRA UM JOGO EDUCATIVO (que é bem desafiador por sinal)

COMO IREI ME CHAMAR DE GAMER TENDO PERDIDO PRA UM JOGO EDUCATIVO

**PBR250**

Publicada: 23 de novembro de 2017

Um jogo ♥♥♥♥ tanto pra fins educativos quanto pra jogar por pura diversão :)

**PBR564**

Publicada: 27 de janeiro

Muito educativo e divertido!

**PBR598**

Publicada: 28 de fevereiro

Jogo com tema e objetivo macabro, porém muito educativo.

**PBR625**

Publicada: 23 de fevereiro

Divertido, informativo, bombástico e assustador!

**PBR642**

Publicada: 8 de fevereiro

Muito educativo

**PBR662**

Publicada: 25 de março  
Me ensinou mais que a escola.

**PBR670**

Publicada: 28 de março  
Dynamic, didactic game capable of providing many hours of entertainment.

**PBR755**

Publicada: 7 de abril  
Legal e educativo.

**PBR870**

Publicada: 28 de janeiro de 2015  
Você gosta de obter informações sobre algo em seus jogos? Jogando e aprendendo? Ou prefere simplesmente um jogo em que você tenta dizimar o ser humano da face da terra? Bem neste jogo você pode aprender enquanto extermina, sem stress de uma maneira muito interativa!

**PBR889**

Publicada: 26 de abril de 2015  
Jogo muito bom, muito educativo e divertido.

**PBR894**

Publicada: 15 de abril de 2015  
E principalmente, nos deixa cientes da nossa fragilidade. Portanto, fora essa questão educativa e ao mesmo tempo interessante

**PR922**

Publicada: 30 de agosto de 2015  
apesar de ser um tema bastante cruel e malicioso, ele é também bastante educativo.

**SUBCATEGORIA: EDUCATIVO SOBRE CIÊNCIAS****P26**

Posted: 8 March, 2016  
The novelty of this game has been slightly tainted, in my opinion, due to having played some 100 hours in class since its Android release.

**P39**

Posted: 19 April, 2016  
But look at it at a medical person's point of view: we have to know what disease it is and how it works to defeat it, but in this game, you have to make it BETTER! This game is pretty helpful in real life because it makes me better at what I do ;-)

**P117**

Posted: 2 December, 2016  
simulate ancient diseases such as the black plague, great game 10/10

**P223**

Posted: 26 November, 2017  
From the basic mechanics of evolving the disease to the ways it spreads, it's hunted and cured and so on. Actually learned a lot from playing it that is directly transferable to the real world! (It's the other way around though ;)

**P344**

Posted: 24 January, 2018  
The tech tree for the "regular" plagues is based on real-life illnesses, so you might learn a thing or two while playing as well!

**P351**

Posted: 13 February, 2018

get a chance to relive past catastrophic events like the notorious “Black Plague” or “SmallPox” in ‘Official Scenarios’

**P401**

Posted: 10 July, 2018

3. Numerous scenarios, varying from Black Plague to Swine Flu. [...] 7. Incredibly accurate data and information available to track, see and learn how these diseases affect different countries and climates.

**P420**

Posted: 27 August, 2018

on top of being fun this game has an educational value teaching children how easily things can evolve and spread in real life. we have seen great examples of this from plague inc through the swine and bird flus.

**P427**

Posted: 13 September, 2018

Taught me more than all my geography and biology lessons combined, Big recommend

**P464**

Posted: 10 March, 2019

I actually use this game as a break in an undergraduate course just before spring break or christmas break. I teach biology and I project the game through our overhead and let the students collectively make all of the game choices. One semester they named it Final Exams! We talk about real world diseases, antivaxxers, and mutations over time as the game plays out. I particularly like the rolling news feed, as we have a big project (report) in class about global human health and the environment. I try to keep our discussion educational, but still fun as closer you get to break time the more students mentally checkout.

**P544**

Posted: 30 December, 2019

- The biggest benefit of playing this game, is that it gives an educational backdrop to properly protecting ourselves against plagues - which even in modern days have the real danger of wiping out humanity. [...] But I don't think of it like that - I think of it as a real possibility, and the game provides some idea of just how difficult it would be (i.e. just how astronomically unlucky humanity would have to be for such a perfect storm to happen).

**P584**

Posted: 28 April

However, playing PI:E can be a cathartic and educational experience. Just as one have learned from SimCity that residential properties near industrial areas have lower property value; and from Civilization that you can defeat a tank with phalanx unit (hmm...wait), one can learn from PI:E some factors that can trigger or hinder a pandemic. Whether you end up trying PI:E or not, please stay safe and healthy, and practice physical distancing as part of fighting the COVID-19 pandemic. Listen to the medical professionals, and help them do their jobs. If PI:E can teach the general public anything, it would be that behaving otherwise can lead to scenarios that are much scarier and deadlier.

**P603**

Posted: 26 June

so much information here... im surprised how we weren't able to contain the coronavirus

**P608**

Posted: 26 June

It's stands out as an intelligent and sophisticated simulation that encourages players to think and learn more about serious public health issues.

**P648**

Posted: 6 January, 2015

Aside from the main game disease types there are official scenarios with interesting diseases to play like black beath, smallpox and much more

#### **P656**

Posted: 15 February, 2015

The interface is nice, and you can 'play' as historic diseases. As example: The Black death ect...

#### **P678**

Posted: 4 April, 2015

On the surface you will gain insights into how various types of plagues are spread and adapt to new surroundings and the methods that educated scientists use to slow that spread and eradicate them.

#### **P682**

Posted: 5 May, 2015

it's a perfect pick up and play game but you can also get mind numbingly deep into the inner workings of diseases and plagues without having to do six years in medical school.

#### **P696**

Posted: 25 June, 2015

Had my eye on this game for a while and was tempted when it recently went on sale. At the same time, I also happened to be dealing with my 3rd week of mono symptoms. In a weird sort of way, looking up information about the virus actually inspired me to finally pick this up.

#### **P701**

Posted: 6 July, 2015

It is highly intriguing and elicits quite a few time-sensitive questions on a relevant topic today... for everyone. Whether you are concerned about Contagion, Plagues, last-days scenarios, or bio-terrorism; Plague, Inc. is there. [...] Verdict: Plague Inc is an awesome game that makes the scientific/academic investigation humorous. [...] The game is imaginative and rich in story, not-surprisingly since plague is the story of civilization. [...] The game is overflowing with feature-rich side scenarios; from real diseases past and present like The Black Death and Smallpox

#### **P749**

Posted: 13 November, 2015

This game has a very strategic element based off of how real types of diseases mutate and survive.

#### **PPT2**

8 de Janeiro de 2016

Dá uma noção boa de como se desenvolve e espalha um vírus e em como a medicina tem um papel tão importante e árduo nesse combate.

#### **PPT53**

Publicada: 2 de Abril de 2015

JÁ ME ENSINOU MUITO MAIS DO QUE AULAS DE BIOLOGIA EM UM ANO INTEIRO

#### **PBR10**

Publicada: 23 de janeiro de 2016

5- E se vc não for bom em Biologia e Ciência adquira alguns cconceitos basicos sobre micro-organismos [...] De fato um jogo que realmente vale a pena investir nele, ele irá te proporcionar bastante diversão, te encinará conceitos diversificados de Biologia e Ciência

#### **PBR35**

Publicada: 19 de fevereiro de 2016

jogo interessante, mostra a você como um virus se espalha pelo mundo e tambem como ele evolui com o tempo...

#### **PBR66**

Publicada: 16 de abril de 2016

pode jogar com doenças que já fizeram suas epidemias na vida real

### **PBR153**

*Atualizada: 7/nov/2016*

Infecte o mundo com as pragas mais famosas e reais como peste negra, H1N1 entre outras...

### **PBR164**

Publicada: 27 de dezembro de 2016

Te da um panorama sobre o desenvolvimento dos causadores de doenças como vírus, bacterias, etc...

### **PBR204**

Publicada: 1 de julho de 2017

Auxilia muito no entendimento de epidemias, doenças e saúde pública.

### **PBR219**

Publicada: 18 de outubro de 2017

Jogo maravilhoso, principalmente pra quem estuda biomedicina (eu) \*-\*

### **PBR203**

Publicada: 29 de junho de 2017

da pra jogar e estudar ao mesmo tempo [...] perfeito para os amantes de Microbiologia e imunologia

### **PBR227**

Publicada: 29/nov/2017

Ele possuiu muitas funcionalidades e estatísticas em relação a nossa doença, o que o torna, além disso, bem educativo...

### **PBR275**

Publicada: 29 de novembro de 2017

é bom, tem várias histórias, sobre doenças reais

### **PBR296**

24 de fevereiro de 2018

simular como qualquer tipo de doença da mais simples a avançada se tornaria uma praga e destruiria a humanidade

### **PBR374**

Publicada: 23 de novembro de 2018

e gostaria também de aprender um pouco sobre doenças rs.

### **PBR339**

Publicada: 7 de agosto de 2018

Pode acreditar, se suas notas em Biologia estavam ruins, agora vão melhorar depois de Plague Inc

### **PBR375**

Publicada: 23 de novembro de 2018

querem simular como bacterias,virus,parasitas e etc agem,infectam e podem destruir a humanidade e seus hospedeiros

### **PBR398**

Publicada: 26 de abril de 2019

Cenários Oficiais Bem Legais e Que Retratam Bem Algumas Doenças Que Já Existiram Aqui Na Terra, Modelos 3D's Convincentes Das Doenças PS: \*VAI TE DAR UMA AJUDINHA EM BIOLOGIA\*

### **PBR412**

Publicada: 23 de junho de 2019

aconselho para quem gosta de saber mais sobre doenças ou algo do tipo

**PBR444**

Publicada: 30 de junho de 2019

Ótimo jogo para se passar o tempo e entender o comportamento da transmissão de doenças.

**PBR459**

Publicada: 4 de julho de 2019

Curta também os modos no qual você pode reviver doenças "erradicadas" e também surtos mundiais no qual só quem viveu sabe...

**PBR538**

Publicada: 11 de janeiro

Me ensinou muito de biologia,

**PBR565**

Publicada: 27 de janeiro

traz uma simulação bem dinâmica do que poderia ser uma epidemia...

**PBR583**

Publicada: 9 de janeiro

Um interessante simulador que nos leva pela popular distopia, trazendo consigo lições básicas de biologia e geografia.

**PBR608**

Publicada: 2 de fevereiro

eu como cientista que esta estudando o corona isso me ajudou bastante.

**PBR629**

Publicada: 20 de fevereiro

até mesmo me ajudou nas aula de ciencias de tanta informação sobre sintomas, etc, deus abençoe quem teve ideia de criar essa maravilha.

**PBR658**

Publicada: 21 de março

Para quem gosta de estratégia e de quebra ainda quer aprender sobre epidemias, é ótimo!

**PBR666**

Publicada: 30 de março

Bom pra entender modelos de transmissão nesse tempo de pandemia.

**PBR686**

Publicada: 19 de março

O jogo é uma simulação de como uma praga se disseminaria no mundo real e cumpre o que promete.

**PBR700**

Publicada: 12 de março

Para quem quer saber como o Corona vírus surgiu e foi disseminado, assim como outras doenças xD

**PBR714**

Publicada: 5 de abr

- Dá um excelente entendimento de uma pandemia real. Replica cenários do mundo real, como outras pandemias anteriores e até mesmo fake news. [...] Mais do que um jogo, uma verdadeira aula do que acontece quando uma pandemia estoura no mundo real, este jogo é altamente recomendado. [...] - Educativo (necessário conhecimentos de biologia, geologia e geografia para vencer)

**PBR732**

Publicada: 10 de abril  
Informativo sobre pragas antigas e atuais.

**PBR739**

Publicada: 27 de abril  
Vale a pena para entender mais sobre pandemias. Em tempos de Covid-19, é excelente pra entender melhor.

**PBR752**

Publicada: 18 de abril  
ele mostra oq aconteceria se houvesse uma pandemia de um certo tipo de praga, mostrando como a humanidade reagiria para tentar combater essa doença, chegando a ser considerado um jogo "educativo"

**PBR809**

Publicada: 26 de julho  
Dá para aprender o nome de vários sintomas de doença

**PBR825**

Publicada: 24 de ago  
Você até aprende um pouco sobre como uma doença realmente se espalha na vida real.

**PBR880**

Publicada: 25 de março de 2015  
Mas muito bom pra matar o tempo e ter ideia das respostas dos países a doenças.

**PBR886**

Publicada: 12 de janeiro de 2015  
simulador real de pragas... com possibilidade de evoluir genomas de diversos patógenos reais.

**PBR890**

Publicada: 22 de abril de 2015  
ensina muita coisa sobre doenças,

**PBR893**

Publicada: 17 de abril de 2015  
Game muito bom, simples porém muito complexo e leva ao limite a estratégia e faz uso de conhecimentos de biologia sobre a materia que a molecada vai estudar ou estuda, claro além de ensinar muita coisa

**PBR892**

Publicada: 20 de abril de 2015  
Um aviso para a humanidade sobre o perigo de extinção dentro da dinâmica frágil do mundo e seu despreparo para se defender contra uma epidemia/pandemia.

**PBR892**

Publicada: 20 de abril de 2015  
Mostra alguns aspectos bem realistas relativos aos microorganismos, às mutações e suas conseqüências. Como uma iniciação ao mundo das pragas e sua evolução é muito bom, mas não tem maiores detalhes dos micróbios e o pacientes poderiam ser mais enfatizados do que apenas aquele RX naquele corpo humano em pé.

**PBR894**

Publicada: 15 de abril de 2015  
e instiga o jogador ficar atento a certas questões biológicas e o funcionamento de pragas reais.

**PBR914**

Publicada: 16 de junho de 2015  
uma forma para jovens através do jogo aprenderem e se prevenirem de doenças

**PBR915**

Publicada: 15 de junho de 2015  
consegue implementar informações reais e fictícias em sincronia.

### **PBR935**

Publicada: 19 de setembro de 2015  
Ótimo para aprender sobre como funciona a transmissão de doenças,(vírus,bactéria,fungos). [...] ao mesmo tempo aprender pouco como funciona o mundo das Plagas.

### **PBR975**

Publicada: 11 de dezembro de 2015  
o fato de aprender como um vírus patológico começa a agir no mundo, torna a pessoa um pouco mais cautelosa, sobre doenças e prevenções na vida real mesmo.

### **PBR985**

Publicada: 2 de dezembro de 2015  
além de ensinar muita coisa sobre o processo evolutivo de bactérias, fungos e vírus

## **SUBCATEGORIA: EDUCATIVO SOBRE OUTRAS DISCIPLINAS**

### **P3**

Posted: 17 January, 2016  
This game taught me geography

### **P150**

Posted: 26 March, 2017  
I would recomend this game to other players, it even somewhat helps with geography, not much, but a little.

### **P161**

Posted: 21 May, 2017  
taught me more about geography in 30 mins than 14 years of school, must buy

### **P355**

Posted: 25 February, 2018  
This game also teaches you most continents. It tells you if there rich, poor, rural, and anything else that has to do with that country.

### **P377**

Posted: 12 April, 2018  
✓ Teaches geography

### **P403**

Posted: 4 July, 2018  
Every one knows that geometric progression is fast. But damn playing this game you can almost feel like algoritms behind start ticking when you feed them a bit of your changes. I would say that game some how can remind you that math can actually be intresting.

### **P632**

Posted: 1 October, 2018  
Did you skip your geography classes?  
Well, this game is for you.

### **P653**

Posted: 20 February, 2015  
One last thing, if you're failing world geography, buy this game. You will always remember that ONE country, and now you can't forget its location.

### **PBR2**

Publicada: 11/jan/2016

voce pode aprender muitas coisas de genetica, populacao e habitacao, historia de doencas que dizimaram a populacao no passado etc... Melhor do que aquela aula chata de geografia. [...] nao e apenas um jogo de matar a populacao envolve muitos principios basicos de posicao geografica e ambientes

### **PBR82**

Publicada: 26 de maio de 2016

O jogo é realístico em vários aspectos; Por exemplo, apenas governos de países ricos lideram as pesquisas de cura, e a doença se prolifera mais rápido em países pobres com problemas de saneamento e saúde. Uma ótima aula de geografia. A melhor estratégia é pensar o que aconteceria na vida real.

### **SUBCATEGORIA: ATITUDES EM RELAÇÃO À SAÚDE**

#### **P29**

Posted: 10 March, 2016

I recommend it to anyone and everyone, especially the people who neglect to wash their hands, cough and sneeze responsibly, and other CDC recommended activities...

#### **P33**

Posted: 29 April, 2016

No game has made me want to wash my hands as much. 8/10

#### **P80**

Posted: 23 August, 2016

Being able to infect everyone after you get noticed didn't really feel right until I remembered standard precautions even in 'rich' countries is actually really poor because no one follows them as rigorously as they should. Not really a con about the game, just a little bit of an unsettling revelation.

#### **P198**

Posted: 4 August, 2017

my ex gf gave me the clap. i bought this game to further understand the way disease spreads so that i can avoid getting STDs in the future.

#### **P230**

Posted: 22 November, 2017

If you were not scared of flu shots, this will make you never see any medicine in the same light.

#### **P461**

Posted: 1 March, 2019

After an online petition, the developers are adding anti-vaxxers as a scenario. 10/10.

#### **P462**

Posted: 4 March, 2019

10/10, has annoyed weird anti-vaccination people

#### **P463**

Posted: 5 March, 2019

The devs added anti-vaxxers, and anti-vaxxers are so angry. I'm so happy. Thank you. Buy this game, if for nothing else just to make more anti-vaxxers mad.

#### **P465**

Posted: 28 February, 2019

Very good game but they should add anti-vaxxers and make them a buff.

#### **P466**

Posted: 5 March, 2019

the game was already pretty good but adding antivaxxers is the cherry on top.

#### **P467**

Posted: 11 March, 2019

Best \$15 I've ever spent. I live to irritate my anti-vaxx nutbag friends.  
P.S. Vaccinate your damn hell-spawns.

**P468**

Posted: 5 March, 2019

TBH people who are freaking out and getting salty about anti-vaxxers being added is hilarious.

**P496**

Posted: 1 July, 2019

10/10 They added an anti-vax love it.

**P557**

Posted: 21 January

Sometimes, I regard this game as an ALARM, Reminding me how dangerous a disease could be.

**P701**

Posted: 6 July, 2015

The game definitely contributes to obsessive personality traits, like repeated hand-washing, and 12 hour gaming sessions.

**PBR10**

Publicada: 23 de janeiro de 2016

este vai te fazer pirar pq foi assim q fiquei pois qualquer coisa vc lava a sua mão ou algo do tipo, pode ter certeza de que se vc é uma daquelas pessoas com quem a mãe briga dizendo para vc lavar as mãos e vc não gosta de fazer isso, pode ter certeza q vc irá passar a adorar lavar as mãos

**PBR181**

Publicada: 28/jan/2017

-agora vc tem trauma de sair de casa achando que vai pegar alguma doença mortal

**PBR366**

Publicada: 24 de novembro de 2018

nele vc pode fazer o sonho de qualquer um descobrir como uma doença se espalha fazendo assim você tomar mais cuidado com a propria saude

**PBR462**

Publicada: 13 de julho de 2019

Mano to com medo de ficar gripado agora

**PBR570**

Publicada: 24 de janeiro

Mais surpreendentemente te mostra como estamos vulneráveis kkkk

**PBR650**

Publicada: 21 de março

fique em casa

**PBR654**

Publicada: 28 de março

Stay at home.

**PBR670**

Publicada: 28 de março

It makes us reflect on our fragility as Humanity.

**PBR740**

Publicada: 23 de abril  
Educativo. Lavem bem as mãos!

### **PBR763**

Publicada: 2 de maio  
Lava a mão e usa mascrinha caso contrário o corona levará sua vida :D

### **PBR892**

Publicada: 20 de abril de 2015  
Depois de jogar isso você vai querer comprar uma roupa bioprotetora... Ou construir um abrigo subterrâneo.

### **PPBR922**

Publicada: 30 de agosto de 2015  
"Depois de você jogar este game, aposte que todos os santo dias você vai querer lavar as mãos"

## **SUBCATEGORIA: INTERESSE EM CIÊNCIAS**

### **P441**

Posted: 13 January, 2019  
This game is amazing. It is so good, in fact, it sparked my intrest in Epidemiology, and I'm now studying to make Public Health my lifelong career. That is how amazing this game is, it changed my life and helped me discover my true passion.

### **P746**

Posted: 19 November, 2015  
The game also relates to one of my favourite subjects in school science

### **P688**

Posted: 21 May, 2015  
In the next few years I will be studying microbiology and immunology [...] It not only sparks my interests but it is also very entertaining. [...] The game is exciting and it is not easy. The game presents a challenge that is really worth while.

## **SUBCATEGORIA: COMUNIDADE**

### **P4**

Posted: 24 January, 2016  
The Steam Workshop makes this game 10 times better. User Created plagues with custom timelines and traits are very awesome.

### **P12**

Posted: 18 February, 2016  
The community generated content is probably the best part if you like silly and absurd humor mixed in with your clever gameplay.

### **P19**

Posted: 18 February, 2016  
Maybe workshop support? Millions of custom scenarios and an editor to make your own? Yeah, I guess I should mention that either. Oh wait, I just did. Anyway, that's all I can say.

### **P54**

Posted: 5 June, 2016  
There is Steamworkshop and you can create your own scenario.

### **P67**

Posted: 23 July, 2016  
the ability to make your own mods

### **P73**

Posted: 30 August, 2016

Theres ALOT of user made scenarios, memes, philosophy, recent trends, hot topics, you name it. Trump Pokemon Go Hitler Black Death etc. Prolly a deathnote one, a couple lame pony ones if I recall. A... furry ...scenario. Like I said memes.

#### **P75**

Posted: 1 August, 2016

It gives me good ideas for stories to write when I'm not playing.

#### **P79**

Posted: 11 August, 2016

The game allows community members to create their own scenarios and customize the world, events, and the plague itself to create a unique experience. [...] And the editor is very intuitive and explains everything very well, so it easy and quite to fun to create your own custom scenario. [...] Granted, they would be difficult to create, but many communities have dedicated creators who put time and effort into creating cool content for the game, and I have no reason to believe this one is any different.

#### **P98**

Posted: 16 October, 2016

There are also many official as well as community created scenarios which put you in a particular unique situation.

#### **P111**

Posted: 19 December, 2016

Monday: Day 1

At 0600 Hours Patient Zero contracts an unknown contagion.

At 0720 Hours, a public hospital located Shanghai, China, is quarantined and an hour later, health authorities immediately issue a travel warning regarding travel in China's most populated city.

Tuesday: Day 2

At 0330 Hours, what appears to be a highly virulent strain of tropical rabies begins appearing throughout Shanghai and neighboring cities. Symptoms include a serve headache, coughing, excess saliva and mucus forming at the mouth and nose. Sensitivity to noise and movement is also heightened, mild aggression is also being reported. Within the hour, police respond to over 18,600 calls, all of which describe paramedic casualties resulting from the hostile sick.

At 0520 Hours, another health emergency is issued and all flights in and out of the Shanghai, and her neighbor cities has been suspended until further notice. The number of infected tops a million and a half hours later: the number of deceased has yet to be confirmed, even the media doesn't know.

At 0945 Hours, the Chinese Government requests assistance from the CDC, a leading health institution of the USA. The Chinese Government informs the North American institution that all cases reported outside the "Epicenter for the Outbreak" have been quarantined, and that all of whom who may have come into contact with an infected person are under a mandatory isolation. Furthermore, all emergency procedures implemented into preventing the spread of disease, have been activated with a 24/7 curfew placed in Shanghai.

The CDC team begin their analysis of the infected persons under isolation. By this stage, the mystery contagion has caused a mild necrotic breakdown of its host's tissue, extreme hemorrhaging and a serve migraine bordering extreme aggression. The streets of Shanghai remain calm for now, the police stationed at checkpoints throughout the city keeping a cautionary eye out...nothing like this stays calm for long...

Of the 24.1 million, a micro-handful of individuals who are asymptomatic (Unable to show symptoms) were on thirteen different travel routes before the Flight Cancellation Procedure was activated. Twenty four individuals, that's all that's required to bring modern civilization to its knees and palms...

Day 3 sees the "Previously contained outbreak" spiral out of control as protesters march the streets. Quickly, China's biggest ever riot quickly forms and within hours, Molotov's are being hurled, riot police beat their shields

with their batons as they represent superiority, all the while the contagion is being actively transmitted from person to person, the infected becoming cannibalistic in nature. The national press gets whiff in the Chinese media storm of the CDC team being evacuated after a serious altercation with the patients they were tending too.

Similarly cases of the same uncategorized, contagion begins appearing in Jakarta, Indonesia's capitol city. Yet, there's remote cases appearing in Sydney of Australia, Rome & Paris of Europe, Los Angeles, and Brasília, of the America's. Soon, within the matter of a single week, these cases lead to dozens cannibalistic massacres & the lockdowns of public hubs, from hospitals to hotels, the number of calls the police receive regarding "Zombie attacks" rapidly increases by the hour.

Weeks 1 & 2 saw a major involvement of Law Enforcements globally. From out of control rioting in L.A, to an Australia S.E.R.T team entering a quarantined hospital in Brisbane, for once the Government of each affected nation didn't see a positive resolution to the situation at hand, for once, they were genuinely scared because nothing they were issuing was working.

Week 3 beginning sees 57 different Armed Forces being mobilized across the globe, the soldiers in their armored trucks and light assault vehicles taking to the streets as Martial Law is mentioned persistently in the international media. In nations such as the USA, the National Guard of each state is given detain on sight orders by the President himself, as companies of Guardsmen patrol each and every major city from the West to the East Coast. Rioting ignites everywhere where it wasn't before. Looting and arson is sporadic, but is seldom mentioned in the media as they frenzy over the prospect of genuine zombies. More and more, people in each suffering nation, are disappearing by the hundreds. Murders and cannibalism are common mentioning's across the international media spectrum.

Mid-way through Week 3, two thermal nuclear explosions occur in Beijing and Shanghai of China. Everyone had forgotten about the Chinese because they've been caught up in their own homegrown outbreaks. 37 million people in China die alone in the two separate detonations. The Chinese were hopping, preying, that the nukes would work and wipe out the two most heavily infested cities in the world, but the attempt is a failure and the infected run rampant. Big military nations like Russia and the USA, view through orbital imagery the shouldering remains of two desolate radioactive cities, the skyscrapers in them reaching up to the heavens as they smoke, their blackened husks on the verge of toppling down.

Week 4 and Russia closes it borders indefinitely. With few cases reported so far in Putin's country, besides the massacre's in Moscow and St.Petersburg, the Russian's believe they're safe and will hold out while the rest of the world goes to hell around them. All of Europe does the same, each nation closing their borders to refugees fleeing the ruins of their home countries cities. Safe Havens that were constructed in an effort to protect the healthy and prevent the infected from getting in, whilst under the guard of an entire military battalion, begin collapsing as millions of infected breach the "Safe" Havens walls, those inside, for the majority swell to meet the ranks of their new brethren, while the remaining minority simply become food for a persisting, unsatisfied hunger.

China goes dark on Day 28 of the Pandemic. Quick followers include all Asian countries on the mainland. Then the Indian Sub-continent. Most of Eastern Europe goes black as if someone turned the power off. Scatters of Western European nations fall as silent as the grave. Turkey, Greece and all of North Africa ceases to communicate. The last communication from Australia before its silence was that the "Power Players" in charge were making a retreat to Tasmania. New Zealand goes quiet hours later. Quickly, the rest of the world falls asleep into a never waking coma. From Space, the planet that use to appear vibrant with light and modern civilization, is dark and dead.

The last few nations to shutdown global communications included Russia, certain areas of the USA close to the Rockies, Canada, Norway and Poland. Then the world was truly dark. No city lights ever coming back on. The undead crowd in the streets like resident locus, swarming here and there in the millions.

This is what I visualised as I manipulated the Necroa Virus and brought havoc & destruction to human kind XD. I've watched a lot of Zombie movies/tv series and read more than your average amount of apocalyptic zombie or doomsday disease novels, so my imagination whilst in-game may get a little to much into overdrive.

Posted: 2 December, 2016

Scenario creator was an ingenious idea allowing us to create unique scenarios

#### **P126**

Posted: 17 January, 2017

free scenario creator, there's always something new to do

#### **P143**

Posted: 5 March, 2017

There are also additional official "Scenarios" which change up the game. This can be anything from a world with an extremely low starting population (meaning it's harder to spread diseases) to portal technology, to special diseases. There's a Mad Cow Disease, a Nipah, a holiday-themed one (Santa's little helper) or even a Smallpox as well as far more. [...] Every Scenario is a bit different and most are interesting. [...] brought to you from the "Hard Core Fans"

#### **P150**

Posted: 26 March, 2017

And the user created levels are also great, too.

#### **P154**

Posted: 16 April, 2017

- With the amazing Scenario Creator tool, you will never lack for new game experiences, and you can make up your own ! The Plague Inc. Workshop is filled with amazing addons.

#### **P162**

Posted: 13 May, 2017

Scenarios made by Ndemc, and by the community. Even you can make a scenario.

#### **P167**

Posted: 18 May, 2017

All sorts of scenarios are available for you to create and play in.

#### **P195**

Posted: 26 August, 2017

While sussing it out today with a mate, we likened it to having watched Wallace & Gromit and then being given playdough & props to stage and restage it as you please.

#### **P210**

Posted: 27 September, 2017

player content keeps things fresh and interesting.

#### **P341**

Posted: 7 January, 2018

Making Scenarios is loads of fun, from joke scenarios to really terrifying ones

#### **P344**

Posted: 24 January, 2018

When the main game has grown stale, the active modding community is sure to keep you coming back for more. You can use the Scenario Creator to create and publish your own scenarios. It lets you modify almost every aspect of the game - the tech tree, country populations, weather, responses the governments of the world can take against your plague, and most importantly, scripted events. The last of these places a simple but powerful scripting engine in your hands, letting you set custom variables based on player choices and respond by changing almost any variable in the game, or displaying images and pop-up messages to the player. This allows you to introduce new mechanics that the game's creator never even planned for, and create almost any story you can imagine! Well, any story that can be expressed in the form of an infectious disease, at least. You can make custom win conditions too, if "wipe out humanity" is too dark of a goal for your tastes, or even create multiple endings if you're into player choice. [...] or a way to express your creativity

**P345**

Posted: 28 January, 2018

you can automatically play custom scenarios, make your own,

**P351**

Posted: 13 February, 2018

And if you want more content then you could actually create your own scenario on ANYTHING you want and get hundreds or even thousands to play it on the Steam Workshop...

**P356**

Posted: 22 February, 2018

you can make your own disease or download other peoples' diseases which increases the replay value a ton.

**P358**

Posted: 1 February, 2018

also really cool that you get a Senario Creator so you can create your own plague (off one of the original plagues of course) but can change all the events that take place and populations in different countries etc. and different statistics and formulas for mutations and stuff..

**P373**

Posted: 2 April, 2018

With now an option to create your own scenarios,

**P401**

Posted: 10 July, 2018

8. Content creator, the ability to set up and release your own created scenarios.

**P403**

Posted: 4 July, 2018

Also you can write you own scenarios and seems game mechanic is quite good at it.

**P405**

Posted: 6 July, 2018

The text gets repetitive after a while, so inventing your own storyline to play along with can come into play.

**P414**

Posted: 5 August, 2018

There are fans made scenarios available from the Steam workshop.

**P428**

Posted: 28 September, 2018

Most of this games replay value comes from the insane mods people come up for it.

**P429**

Posted: 10 September, 2018

Build your own custom disease with many cool traits and awesome abilities. [...] I personally loved the user-generated scienarios that where well made

**P473**

Posted: 6 April, 2019

There are many more official as well as player-developed scenarios and each plague can be played in two more difficulties needing perfect execution of strategies.

**P481**

Posted: 8 June, 2019

- community guides & strategy

**P482**

Posted: 24 May, 2019

Pros: A lot to do + community content

**P541**

Posted: 8 December, 2019

as well as the ability for the creation of your own custom scenarios to let others end the world with a specific path that you want

**P543**

Posted: 6 December, 2019

Add in the fanbase creating their own scenarios and there is always a new variation to play.

**P618**

Posted: 26 July

Steam Workshop is also supported so if you want to infect everyone to worship Flex Tape then you can!

**P628**

Posted: 26 August

pretty good. the community-made custom scenarios can be and are neat to play and create, and the official scenarios are cool too.

**P647**

Posted: 23 January, 2015

the real fun comes from the Steam Workshop. Everything from demonic possession, the four horsemen of the apocalypse, Terminator-like machine uprisings, AI self awareness (I Have No Mouth and Must Scream), spider-based armageddon, the 1982 'The Thing' and many more.

**P648**

Posted: 6 January, 2015

There are also unofficial scenarios that are made by the players themselves and uploaded on steam workshop making the game have even more content

**P649**

Posted: 5 January, 2015

Also, this game has Steam workshop integration, meaning that people are submitting their own plague types. [...] It looks like people are going to have a lot of fun creating and customizing their own plagues, and I think that's great!

**P651**

3 February, 2015

Last but not least the workshop provides hundred fan made plagues for your pleasure and humanitys demise.

**P657**

Posted: 26 February, 2015

community created plagues,

**P664**

Posted: 17 March, 2015

The PC version has quite a bit more in it, namely the ability to make your own scenarios!

**P670**

Posted: 5 March, 2015

After naming several different kinds of plagues after my friends, I now know, that this game is amazing, the workshop as really great stuff, and one of my friends is a really bad fungus.

**P673**

Posted: 11 April, 2015

4. Custom scenarios, if you are getting bored of the regular plagues the game gives you, you can play scenarios the steam community makes, or you can even make your own.

**P676**

Posted: 11 April, 2015

The game also uses steam workshop so you can play Custom scenarios from peoples twisted minds and thier imagination or create your own.

**P680**

Posted: 12 April, 2015

plus thanks to the Steam workshop, theres pretty much an unlimited amount of diseases you can play as, plus if you want to make your own, it's very easy to learn!

**P684**

Posted: 3 May, 2015

- Custom Community Scenarios.

**P701**

Posted: 6 July, 2015

they have included a workshop, so you can download community made scenarios and/or create and share your own.

**P713**

Posted: 1 August, 2015

Possibility to make your own custom scenarios.

**P732**

Posted: 3 October, 2015

My playtime is 100% from fan made content, and theres alot of that, [...] and play some random, but good fan made scenarios

**P736**

Posted: 11 October, 2015

The steam workshop is an amazing idea, you can download other people's disease types, or upload your own to the workshop. The scenario creator (where you make your own disease type) is very good, easy to use and has guides if you're not sure. It's easy to place your scenario on the workshop too!

**P741**

Posted: 8 November, 2015

It doesn't stop here though as there is a rather extensive community workshop with countless unique diseases thanks to the scenario creator which is available to every player who owns the game.

**PPT2**

13 de Maio de 2018

alem de você criar sua própria doença ( o que já é incrível ) [...] e jogar os mapas realizados pela comunidade

**PBR22**

*Atualizada: 25/fev/2016*

Achou pouco? O jogo conta também com um Criador de Cenário, que permitirá aos jogadores criarem seus próprios cenários e publicá-los facilmente na oficina do Steam. Também é possível encontrar Cenários Personalizados, criados por outros jogadores da comunidade, facilmente dentro do próprio jogo, com recursos de filtragem, busca e inscrição em cada um deles.

**PBR30**

Publicada: 19 de fevereiro de 2016

you can make your own scenario and post it in the game community, allowing other players to experiment with it.

#### **PBR49**

Publicada: 18 de fevereiro de 2016

you create your phases

#### **PBR76**

Publicada: 20 de abril de 2016

- a library that allows sharing/receiving content

#### **PBR71**

Publicada: 20 de abril de 2016

Great game, with scenario creation system.

#### **PBR80**

Publicada: 14/abr/2016

let's not forget the scenarios created by the community

#### **PBR81**

Publicada: 11/abr/2016

i did a gameplay in my channel for personal knowledge and to see if you were trying to kill me, not really, the people of the world ( ? ) Confirm the video: [VÍDEO](#) Até mais!

#### **PBR109**

*Atualizada: 30/out/2016*

What ends leaving the game less repetitive and that I still have the desire to play are the mods, always with interesting and engaging mods. MODS MODS MODS.

#### **PBR114**

Publicada: 25 de novembro de 2016

and also the options of the community to make their own diseases is very cool because the game becomes even more fun and interesting to play

#### **PBR126**

Publicada: 27 de novembro de 2016

when you play there are still modes created by the community.

#### **PBR130**

Publicada: 26 de novembro de 2016

You can also create a custom disease, through the editor of Plague Inc, to share with others and create a disease that doesn't exist in the game.

#### **PBR170**

Publicada: 26/dez/2016

There are also extra types like Black Plague and created by the community.

#### **PBR184**

Publicada: 13/fev/2017

There is a Workshop where you can download diseases (yes, literally) that other users create (and yes, there are diseases like Hue Hue BR BR... there is even one like hentai) (+++)

#### **PBR209**

Publicada: 3 de setembro de 2017

various scenarios both official and those created by players.

#### **PBR246**

Publicada: 23 de novembro de 2017  
Contem os cenários da comunidade

**PBR269**

Publicada: 26 de novembro de 2017

Além disso, os cenários oficiais e criados pela comunidade garatem mais algumas horas de diversão extra e conteúdo novo, podendo você, inclusive, ser um criador de conteúdo.

**PBR282**

Publicada: 26 de dezembro de 2017

sem se falar dos modos personalizados pela comunidade

**PBR285**

Publicada: 28 de dezembro de 2017

o criador de cenários é sencacional.

**PBR312**

Publicada: 2 de maio de 2018

-Oficina de mods da steam rica -Vários cenários oficiais (desbloqueáveis) e criados da comunidade steam incríveis pra se jogar

**PBR337**

Publicada: 5 de agosto de 2018

Também vários outros modos criados pelos próprios jogadores

**PBR340**

Publicada: 9 de agosto de 2018

Você pode até criar seu próprio cenário!

**PBR341**

*Atualizada: 17/ago/2018*

As pragas. Vírus, Bactéria, Fungo, Parasita, Nano-Vírus, Bioarma e alguns outros criados por jogadores

**PBR347**

Publicada: 4 de setembro de 2018

além de contar com vários tipos de pragas também contém inúmeras fases criadas pela comunidade do jogo.

**PBR386**

Publicada: 31/dez/2018

you pode jogar cenários de pragas criados por outros usuários e criar o seu próprio (se você entender como funciona, eu tive dificuldades).

**PBR397**

*Atualizada: 31/mar/2019*

inclusive na Workshop do jogo que possui milhares de patógenos criados pela comunidade que são muito bons.

**PBR417**

Publicada: 28 de junho de 2019

ou dar uma conferida nos mapas que vem sendo criados.

**PBR424**

Publicada: 29 de junho de 2019

E com os cenários adicionais e as doenças da comunidade a diversão com certeza é ainda mais garantida.

**PBR472**

Publicada: 29 de outubro de 2019

Os cenários personalizados pela comunidade tem que olhar bem pra achar algo interessante

**PBR521**

Publicada: 19 de dezembro de 2019

acredito que devido a grande quantidade de conteúdos da comunidade

**PBR543**

Publicada: 31 de jan

ambos oficiais e feitos pela comunidade. Todos os tipos de doença tem algo de diferente das outras [...] Apenas acho que poderia haver um pouco mais de liberdade na criação de cenários.

**PBR577**

Publicada: 18 de janeiro

Inclusive com modos criados pela comunidade que é fã do Plague.

**PBR651**

Publicada: 13 de mar

ainda tem a workshop com vários virus interessantes criados por outros jogadores, rejogabilidade é o que não vai faltar.

**PBR886**

Publicada: 12 de janeiro de 2015

comprei na época que ainda estava em BETA e contribui com a tradução em PTBR do jogo.

**PBR883**

Publicada: 12 de março de 2015

Mas o mais divertido são os virus, fungos... criados pelos outros players, existem tipos diferentes de sintomas, transmissões e habilidades...

**PBR895**

Publicada: 14 de abril de 2015

O Scenario Creator abrange quase todas as opções possíveis, e para quem tem criatividade, é o complemento perfeito para o jogo.

**PBR914**

Publicada: 16 de junho de 2015

cenários feitos por outros jogadores.

**PBR956**

Publicada: 12 de novembro de 2015

o criador decenarios abre a porta para um universo de varias possibilidades de modos de jogo

**PBR950**

Publicada: 23 de novembro de 2015

Há varios tipos pragas, alguns com um pegada meio 'alternativo' (por exemplo o virus da felicidade onde seu objetivo não é a aniquilação da raça humana e sim a libertação da ditadura em que a mesma vive; mundo onde já é possível a produção de órgãos artificiais, tornando mais difícil os seres humanos morrerem) criado tanto pelos desenvolvedores quanto pelos jogadores

**PBR962**

Publicada: 20/dez/2015

O jogo está em Português (graças aos jogadores da steam, eu inclusive ajudei na tradução de alguns destes arquivos)

**PBR972**

Publicada: 23 de dezembro de 2015

por varios motivos um deles é que irria abrir varios horizontes para criadores de cenarios

**PBR975**

Publicada: 11 de dezembro de 2015

as opções de poder criar um cenário novo, da forma que preferir ou até mesmo entrar nos cenários criados por outros jogadores torna esse jogo completamente infinito e imprevisível,

**PBR989**

Publicada: 1/dez/2015

ainda mais que tem cenários criados por players, ae tem alguns de insetos, etc

**CATEGORIA FINAL: REFLEXÕES SOBRE A REALIDADE****SUBCATEGORIA: REFLEXÕES SOBRE A PANDEMIA****P561**

Posted: 28 February

If China is banning it, you know it's good.

**P572**

Posted: 20 March

Warning to those who are gonna play this because of Covid-19: This game is NOT 100% realistic, not even 50%. The developers tried to warn their playerbase multiple times. If you use this game as a simulation for what will happen with coronavirus, you pretty much believe everything you see on the internet and media.

**P573**

Posted: 20 March

For those fearing Covid-19 would do what this game does ->

[...] 2) Covid-19 is dangerous since it is new. We'll see that we - and the Virus - will adapt to each other. If not, the Virus does die out since it lost it's hosts.

3) Every Covid-19 variation that doesn't kill the host has a higher chance to survive.

It is a game, a simulation. Covid-19 is not a model of a Virus but something real. And I've no doubt at all that we will overcome :) Cudos to all folks supporting the health system!

**P577**

Posted: 16 March

Very realistic, when the UK closed its borders I felt that

**P581**

Posted: 15 April

banned in china, do you need more?

**P582**

Posted: 14 April

In our current climate with Covid-19 shuttering the planet, a bit of control over the pandemic makes you feel a little more in a seat of power.

**P584**

Posted: 28 April

Given that, PI:E is not COVID-19 simulator, and it's unfair to reduce this game to that label. I believe this game got the attention that it currently has because people are seeking ways to make sense of the chaos in our world, and they found it here. PI:E offers a safe environment, in which people can confront their fears, and seek some control in these unpredictable times. [...] It's cathartic because I feel like I have some control over a pandemic when playing it. [...] I understand that PI:E is a game with a simplified simulation model that does not truly reflect the complex realities and relationships of biology, epidemiology, politics, commerce, as well as humanity's resilience, ingenuity, and -- let's face it -- stupidity. [...] Normal difficulty level is not that realistic as well, with only 67.3% of people washing their hands, doctors working only 3 days a week, and sick people being ignored. That's not how to respond to a pandemic! The game's brutal and mega brutal difficulty levels are more like our real life right now, with people washing their hands compulsively, doctors investing in research and never going home, and random medical check-ups happening, etc.

**P590**

Posted: 14 April

Banned in China, you say? INSTANT BUY!!!!

**P601**

Posted: 26 June

Keeping the game updated and afloat besides being banned in China [...] donating part of their earnings to cure research efforts and now, raising awareness on key issues with their future "Save the World" update (which will be free until a vaccine for COVID is discovered).

**P608**

Posted: 26 June

Sad the game got banned in china

**P618**

Posted: 26 July

Plague INC: Evolved is a virus simulation game and should NOT be used to simulate what is happening in real life!!!

**PBR536**

Publicada: 24 de janeiro

Há mais ou menos 4 anos atrás quando lançou esse jogo na steam, adicionei em minha lista de desejos, acabei esquecendo ele, e só fui lembrar essas ultimas semanas por conta do Coronavírus.

**PBR561**

Publicada: 27 de janeiro

Muito bom para se jogar nesses tempos de coronavírus e entrar no clima...

**PBR594**

Publicada: 7 de fevereiro

Com a histeria sobre o coronavirus agora em 2020 o jogo recebeu nova atenção e novo afluxo de jogadores, e resolvi tentar novamente.

**PBR614**

Publicada: 26 de fevereiro

Comprei esse jogo para saber: como escapar do corona virus?, descobrir que é melhor ir pra groenlândia.

**PBR615**

Publicada: 29 de fevereiro

coronavirus, jogo proibido na china, vamo q vamo qual vai ser o futuro?

**PBR649**

Publicada: 30 de março

Os caras doaram \$250 mil na ajuda ao combate ao Covid-19, se isso não é motivo pra recomendar o jogo, não sei mais oque pode ser!

**PBR653**

Publicada: 24 de março

Bem relevante no cenário atual

**PBR714**

Publicada: 5 de abr

Nunca um jogo retratou tão bem a nossa realidade [...] O fechamento de aeroportos e de fronteiras para impedir a importação da doença te lembra alguma coisa? Sim, meus amigos. Quando joguei esse game, alguns anos atrás, não fazia ideia do que estava por vir em 2020. Como gamer, sempre tive vontade de fazer parte de um jogo. Um sonho que até Novembro de 2019, era literalmente IMPOSSÍVEL, mas em Março de 2020, o sonho (ou seria pesadelo), através da doença chamada de COVID-19, uma nova forma da antiga SARS, se tornou realidade. A

situação do mundo, na data em que esta análise foi escrita, era a seguinte: mais de 1 milhão e 200 mil infectados ao redor do mundo. Quase 70 mil mortos pelo planeta. Quase 500 mortes somente no Brasil. As cidades do planeta se tornaram desertas. A crise é considerada a pior desde a 2ª Guerra Mundial.

#### **PBR717**

*Atualizada: 15 de abr*

Comprei o jogo quando lançou na steam em 2016 porem na época pensei que o jogo era chato e sem sentido. Assustador! [...] Solicitei o reembolso pensando, quem teria coragem de jogar isso? Pois e!! Jogando hoje 4 anos depois e no meio de uma pandemia você repensa tudo! Como um jogo pode transmitir tanto a realidade ? Realmente impactante viver o que estamos vivendo e jogar um jogo desse gênero. Tudo parece tao pequeno e simples de ser destruído.

#### **BR726**

Publicada: 17 de abril

I've just bought this game because of the donation! Congrats on the attitude to help people in need against Covid-19!

#### **PBR733**

Publicada: 11 de abril

Jogo muito divertido, jogo a anos porém ficou famoso somente agora infelizmente por causa do Covid-19 o que não é algo divertido e engraçado !

#### **PBR792**

Publicada: 25 de junho

jogo top, condiz com a realidade.

#### **PBR821**

Publicada: 1 de julho

É um belo jogo, ainda mais nesses dias atuais em que vivemos. Simular o Covid-19 e acabar com o planeta terra

### **SUBCATEGORIA: IDENTIDADES**

#### **P26**

Posted: 8 March, 2016

Just to be sure, grab it on a sale, and let your inner mad scientist free.

#### **P44**

Posted: 9 May, 2016

Plaque Inc. Is a game that finally let's you live out your fantasy of being the best mad scientist in existence.

#### **P48**

Posted: 12 May, 2016

Live your fantasies of being an evil genius

#### **P67**

Posted: 23 July, 2016

the game gives you the opportunity to be the stereotypical, evil mad scientist, hell-bent on destroying humanity

#### **P80**

Posted: 23 August, 2016

Makes you feel like a mad scientist kicking back and watching the world burn.

#### **P87**

Posted: 10 September, 2016

Basically you can play God.

#### **P113**

Posted: 2 December, 2016

As a strain of bacteria, I have destroyed humanity.

As a virus, I have annihilated humanity.

As a prion, I have caused the extinction of humanity.

As a fungus, I have seeped into every lung and suffocated humanity.

I think you get the theme here. You're some kind of pathogen which goes from its humble beginnings in patient zero, destined to either destroy humanity or only be remembered as another plague stricken from the Earth.

**P128**

Posted: 30 January, 2017

play like you're God with a magnifying glass and the population of Earth are ants.

**P152**

Posted: 25 April, 2017

where you take the role of a microbe and try and wipe out humanity (or enslave it if you happen to be a brain parasite).

**P169**

Posted: 2 May, 2017

You are a plague, you choose its type (bacteria, virus, fungus, parasite, neurax worm, necroa virus etc etc.) and your only goal is to kill the entire world without being eradicated.

**P171**

Posted: 5 June, 2017

Take an evil role of a plague. Be bacteria, parasite, virus, or another disease and bend the future to your vision.

**P204**

Posted: 26 September, 2017

you'll never have more fun mass murdering the entire world as a parasite or virus (or bacteria or vampire or whatever).

**P223**

Posted: 26 November, 2017

You're a disease and you have to destroy the human kind.

**P228**

Posted: 24 November, 2017

You ARE the disease and your goal is the elimination of mankind through contagion and lethality, which can be improved by mutations.

**P230**

Posted: 22 November, 2017

The Evil Genius Training App 1.0

**P344**

Posted: 24 January, 2018

Plague Inc is a game where you play as a disease and try to wipe out humanity.

**P359**

Posted: 24 February, 2018

Do you wanna play God? There it is...

**P368**

Posted: 23 March, 2018

you play as a pathogen and the goal is to wipe out humanity.

**P401**

Posted: 10 July, 2018

You are one of numerous lethal pathogens that exist in the world and your job is to eradicate life on earth...

**P417**

Posted: 20 August, 2018

Because in Plague Inc: Evolved you can BECOME the virus. You can become like the Black Plague.

**P445**

Posted: 25 January, 2019

it is a Unique game and a fun one who knew being a plague was so fun!

**P447**

Posted: 17 January, 2019

Maybe from the outside it's cruel but the game really makes you feel like you are a disease.

**P474**

Posted: 17 May, 2019

The game sets you (a geneticist hell-bent on eradicating humanity) vs the unsuspecting billions in the world!

**P489**

Posted: 26 June, 2019

This game makes you feel like an evil genius.

**P544**

Posted: 30 December, 2019

Well, in the game, you get to roleplay an innocent little bacteria, or virus, or other "germ" who has no idea what a human is, and you get to mutate the little germ in such a way that, by pure coincidence, all of humanity is wiped off the face of the earth. There is something very eye-opening, that moment when the last remaining humans on the planet realize the time of man has come to an end. It is really quite startling to imagine such a time as a possibility.

**P568**

Posted: 27 February

But perhaps we should try seeing things the way Corona-chan does?

This game finally allows it(Despite ironically being from few years ago)!

**P584**

Posted: 28 April

If you actually stop to think about it it's incredibly bleak. You play as a pathogen attempting to conquer the world

**P615**

Posted: 3 July

you're a disease, and your goal is to infect and kill everyone on the entire planet.

**P629**

Posted: 22 August

i am god.

**P641**

Posted: 30 January, 2015

Enter Plague Inc. No guns, no magic, you're a disease. You kill with fevers. You will with tumors! You kill with necrosis! You kill with Dysentery! You kill with zombies! You kill with brain worms! You kill with organ failures! [...] Billions will die by your microscopic hands.

**P676**

Posted: 11 April, 2015

Be the mad scientist you have always wanted to be.

**P690**

Posted: 26 May, 2015

But I am able to be evil for once and infect the world with Plague muwhaha.

**P713**

Posted: 1 August, 2015

It lets you play as the virus, attempting to wipe off the world.

**P715**

Posted: 15 August, 2015

You are a sickness the world has never seen before. [...] evolving yourself as a ultimate plague

**P720**

Posted: 27 August, 2015

This game will bring out your inner mad scientist.

**P746**

Posted: 19 November, 2015

but you actually play as the pathogen instead of the humans.

**P757**

Posted: 16 December, 2015

You basically are a disease trying to wipe out humanity before they can finalize a cure to wipe you out in turn.

**PBR22**

*Atualizada: 25/fev/2016*

you are a pathogen, agent causing disease, that just infected your Patient Zero in some country of the world.

**PBR82**

Publicada: 26 de maio de 2016

you are a disease and you only have one objective: finish the human race.

**PBR113**

Publicada: 24 de novembro de 2016

Play as a mad scientist and get revenge on all your enemies!

**PBR116**

Publicada: 29/nov/2016

Great game, where you are a virus and your goal is to kill everyone on earth

**BR146**

Publicada: 23 de novembro de 2016

with a proposal "innovative" (I think I never saw a game where you are the disease)

**PBR167**

Publicada: 6/dez/2016

Very good game where you are a disease

**PBR220**

Publicada: 18 de outubro de 2017

you are a microorganism and your goal is to destroy humanity

**PBR313**

Publicada: 26 de abril de 2018

Me sinto meio mal por ter gostado desse jogo, de verdade....ele te coloca como vilão uma praga de varios generos e você basicamente tem que acabar com a humanidade, isso mesmo, nada de imperios, nada de super soldados, só uma doença para acabar com tudo.

### **PBR583**

Publicada: 9 de janeiro  
fazendo-nos sentir como um verdadeiro e formidável antagonista.

### **PBR655**

Publicada: 21 de março  
esse jogo torna qualquer um em um Deus, decidir como acabar com a população.

### **PBR714**

Publicada: 5 de abr  
Em 2020, você é o vilão do jogo, e enfrenta uma situação bastante crítica no mundo real, que pode valer, literalmente, a sua vida. Em 2020, você descobre que o sonho de fazer parte do jogo era, na verdade, um pesadelo. [...] No jogo, seu personagem é uma forma de vida parasitária (vírus, bactéria, verme, etc...) que deve infectar algum infeliz aleatoriamente, ao redor do mundo. [...] Após selecionar seu "herói"

### **PBR873**

Publicada: 19 de janeiro de 2015  
PS:me sentindo um sayajin huehuehuehue

### **PBR894**

Publicada: 15 de abril de 2015  
É sensacional a sensação de exterminar a raça humana e se sentir um cientista maluco que cria uma praga que sai fora do controle, tudo bem, eu sei, é um humor um pouco sádico, mas é interessante

### **PBR905**

Publicada: 16 de junho de 2015  
voce e uma praga ou doença chame como quiser

### **PBR983**

Publicada: 2 de dezembro de 2015  
Viciante, faz vc se sentir um bio terrorista kkkk

### **PBRN863**

*Atualizada: 3 de fev*  
sua ideia de ser uma "doença" querendo contagiar e exterminar toda a humanidade é sim bastante interessante e muito mais atual aos tempos de hoje do que do próprio ano em que foi lançado (2012) com a chegada do "Coronavírus"

## **SUBCATEGORIA: OUTRAS DOENÇAS**

### **P154**

Posted: 16 April, 2017  
Cons: I played so much my diseases infected me... Hope I haven't caught Ebola \*cough cough\*

### **P378**

Posted: 13 April, 2018  
horror-plague, like a successful Ebola, I'd definitely say that you need to give this game a go.

### **P668**

Posted: 11 March, 2015  
Best Ebola Simulator of the decade

### **PBR15**

Publicada: 18/fev/2016

Como ser Zika

### **PBR16**

Publicada: 18/fev/2016

Você criará o seu próprio Zika Vírus e vai tentar dominar o mundo! Um jogo bem temático para o momento que vivemos!

### **PBR18**

Publicada: 22/fev/2016

Minha diversão nesse jogo não é a vitória ou a destruição do mundo em si, mas minha diversão está no simples fato de colocar um nome esdruxulo nas minhas doenças e ver só os pop-ups de notícias com aqueles nomes bizarros e sem nexos, imaginando se fosse verdade não levaria a doença a sério e morreria rindo. No dia seguinte liguei a TV e anunciaram que o ZIKA vírus estava infectando milhares, está é a prova que seja lá quem for a divindade é uma divindade muito zueira.

### **PBR137**

Publicada: 24 de novembro de 2016

Cade o zika virus?

### **PBR262**

Publicada: 25 de novembro de 2017

Quem é zika virus na fila do pão?

### **PBR782**

Publicada: 18 de junho

esse jogo e ZIKA

### **PBR969**

Publicada: 23 de dezembro de 2015

Fazer as pessoas terem Ebola nunca foi tão divertido

## **SUBCATEGORIA: ERROS APONTADOS PELOS JOGADORES**

### **P4**

Posted: 24 January, 2016

Many major countries are missing from the map. [...] The Game does get repetitive after you figure out the formula for the game which doesn't take that long.

### **P12**

Posted: 18 February, 2016

High replayability value, but linear and predictable after a while due to lack of randomness.

### **P36**

Posted: 25 April, 2016

Also, as a pedantic person it bothers me that you can become "antibiotic-resistant" as a virus. The game obviously isn't supposed to be scientifically sound, considering it contains zombie viruses, so I'll let that one slide.

### **P49**

Posted: 19 May, 2016

Luckily the scenarios add some much needed challenge and variety, otherwise you're just suppressing symptoms and waiting for Greenland to get infected. :P

### **P52**

Posted: 11 June, 2016

The issue comes from one giant flaw in my opinion; there's only one strategy that really works.

### **P53**

Posted: 28 June, 2016

I was dissatisfied by the lack of representation of basic real-life understanding of diseases. Incubation period and the human immune-system for instance does not play a part in this game at all.

**P60**

Posted: 27 June, 2016

An example is the speed of distribution of the cure. After human society devastated by the epidemic threats, there would be no sufficient measures to save ordinary people with such efficiencies. (There must be a threshold in the proportion of the living and healthy in the population for the human society to be capable of the tasks.) However, the effects of the cures in this game are applied immediately and thoroughly. Second example is the number of people becoming sick/dying, which should be accelerated in the final stage of eradication, since there should be no supports from the healthy.

**P70**

Posted: 10 July, 2016

>Pretty sure Greenland has airports in real life though

**P79**

Posted: 11 August, 2016

-For many of the plagues, the EXACT same strategy can be used, and it can feel very repetitive. [...] Most of the symptoms feel the same. There are many symptoms in the game, but for most plagues, they consist of: Increases infection rate, increase death rate, or slow down cure research. Different tiers of symptoms will do this at different levels, but still feel the same.

**P98**

Posted: 16 October, 2016

Very fun overall, though some of the disease types are too similar for my liking.

**P122**

Posted: 13 January, 2017

-I don't really feel like what I'm doing has much of an impact on anything. There isn't much to adapt to. [...] - Once you learn what upgrades are good and what ones are bad the game is very boring.

**P162**

Posted: 13 May, 2017

Now to the game, first, you must choose a region to begin in. Some regions, such as Norway, are a single country. Others, like China, are many countries, (People's Republic of China, Chinese Taipei, Mongolia, Nepal, Bhutan) and Canada owns Alaska, for some wacky reason.

**P173**

Posted: 3 June, 2017

This starts a timer - you have to infect and then kill everyone before the cure is made, because once there's a cure it's impossible to win. There's no fighting against treatments or disease resistance or immunity or anything like that - you just spread, kill, and hope that you're faster than the cure.

**P212**

Posted: 18 October, 2017

Your goal is to kill everyone on earth. You can only do that if everyone on earth is infected. You can only do that if your virus goes undetected long enough to allow everyone to be infected. If it's detected too early, they find a cure and you lose. It basically comes down to timing; if you try to kill too early - game over; if you wait too long to kill - game over. It doesn't matter what kind of infection it is (virus, bacteria, etc.). It doesn't matter what difficulty. It's the same recipe over and over.

**P217**

Posted: 28 October, 2017

When this game changes difficulty, it doesn't challenge you to come up with a different strategy, it just changes the random number generator against your favor.

**P222**

Posted: 24 November, 2017

Global insanity is way less disruptive than it should be. I recommend the devs read up on SSRI discontinuation syndrome and just imagine what that would do to a society if everyone had it. See also the movie *Crazies*. [...] Also the plane and boat paths need to be a lot more random. California never receives ships according to this model of the world. And Greenland only ever sends ships to Russia. Heh. No. [...] Also the game is way too respectful of borders. We don't live in walled city states for the most part. And certain nations need to react faster and more drastically than others.

**P224**

Posted: 2 November, 2017

The game concept is nice for moment but basically every game is the same with differemt disease modifications.

**P346**

Posted: 15 January, 2018

- In the end, the strategy is very similar in every game. Not a lot of variety when you only have 3 major disease traits. Symptoms are differently named, but in the end, they mostly provide the same kind of benefits with different values.

**P347**

Posted: 13 January, 2018

The Bad Stuff -Not a lot of tactics can be used and it's fairly easy to figure out a definite strategy every time you play

**P354**

Posted: 16 February, 2018

But once you figure out the strategy you can always stick to that in order to get a winning streak.

**P380**

Posted: 11 April, 2018

It's a great game but why is Denmark a part of Germany?

**P385**

Posted: 3 May, 2018

However, each country's borders are so sharp that there's a clear border where the countries are. It's odd to see the United States completely overrun by a disease next to Canada that has a few spots on it. The reason is the countries are represented on the map but the location of "sick people" is not on a grid so spreading of the disease is more based on hidden mathematics rather than a logical progression. The sharpness of the borders feels rather awkward at times, especially when a country's borders are open and no infected people seem to be going into completely healthy countries. [...] However, other countries are jumbled together or forgotten about altogether. Central Europe is a single place, Portugal is part of Spain and Africa which is 54 countries in the real world is about 10 in the game. These are clearly decisions to add to the gameplay (imagine Risk with all 195 countries), but it's a shame that so many countries are forgotten here.

**P473**

Posted: 1 May, 2019

but many of the plagues can be beaten with a very similar strategy. That is the biggest downside,

**P483**

Posted: 6 April, 2019

Most of the diseases are pretty similar and fall into two different categories: the bacteria type, i.e. calm spreaders which can easily be mastered by devolving any mutation to avoid discovery until everybody is infected and then make them deadly or the virus type, i.e. the plague is constantly mutating and best beaten by hindering the development of the cure.

**P522**

Posted: 5 October, 2019

but in general you're not going to be controlling much. You're just going to focus on making sure your disease stays under the radar as you infect everyone and then kill them off before people can develop a cure.

**P531**

Posted: 2 November, 2019

Please add Taiwan province to the map thx

**P542**

Posted: 7 December, 2019

is quite fun, until you realize that all the scenarios are essentially the same

**P544**

Posted: 30 December, 2019

But is it realistic? Well I hate to pop anyone's bubble, but the game-play does assume that once a person is infected, they remain infected for life, and that genetic mutations will happen across the population uniformly, to provide that last fatal blow to humanity. But this is not how genetic mutations work - various strains of a virus come in small pockets. For example, you can look at all the strains of COVID-19 out in the wild today, at this nice website:

[https://nextstrain.org/ncov?](https://nextstrain.org/ncov?c=clade_membership&fbclid=IwAR2IuoJbNvKtoSAACgpf6CufvTb3nTQG16V8Gn50KMG56ka432A7N6Vu0jhc)

[c=clade\\_membership&fbclid=IwAR2IuoJbNvKtoSAACgpf6CufvTb3nTQG16V8Gn50KMG56ka432A7N6Vu0jhc](https://nextstrain.org/ncov?c=clade_membership&fbclid=IwAR2IuoJbNvKtoSAACgpf6CufvTb3nTQG16V8Gn50KMG56ka432A7N6Vu0jhc)

**P547**

Posted: 11 December, 2019

There is no in-depth, careful consideration for the effects that a disease would have upon a country's population, infrastructure, or people. There is no differentiation between the means through which Japan would handle a disease compared to Africa. There is not even a sensible model of infection implemented. [...] To counter this insanity, more insanity was added in the form of the Cure mechanism, which is equally absurd. Research labs will begin devoting themselves to curing your disease a short period of time after you've been discovered, and the speed of their research increases directly with how many people you infect and kill. The instant the cure is created, represented by an exact percentage that increases over time, all infections will be cured over a handful of days and you will inevitably lose. It doesn't even matter what state the world is in when this happens - the delivery mechanism is perfect, flawless, and spares everyone still alive. [...] There is an issue we face today, and that is, if we fall below the total population numbers required to maintain an industrial society due to a cataclysm of any sort, humanity will be stuck with medieval-era technology for the rest of our natural lifespan, as we have exhausted most easily-reachable materials such as coal or iron veins. A disease that kills 80% of the world's population will permanently cripple humanity no matter whether the remainder dies due to its influence.

**P550**

Posted: 9 December, 2019

Biggest issue i have with the game is how almost every scenario can be won using the same tactic. Build up your resistance to cold and warmth, spread your disease to all of the hard to reach places through ports and airlines, and when everyone is infected, issue a kill switch.

**P573**

Posted: 20 March

For those fearing Covid-19 would do what this game does ->

1) A Virus cannot simultaneously change ALL individual DNA within ALL Virus-Units in the World.

**P584**

Posted: 28 April

Yet in real life, pathogens do not dictate how they evolve and devolve. Evolution is a process that happens with a combination of chance mutations and survival of the fittest.

**P644**

Posted: 4 January, 2015

It's not perfect, and I would much prefer it if all countries were separated out individually (at least on the PC version).

### 679

Posted: 17 April, 2015

Strategies don't change much. For the most part, you want to (1) infect everyplace before anybody has discovered you, (2) get as deadly and dangerous as possible once its likely you will infect everybody. [...] Humans develop cures unrealistically fast, even on easy mode. I suspect that developers decided the speed of research by choosing what was challenging for the player, not for any type of realistic scenario. I mean... how long have we been trying to find a cure for AIDS? While it makes for a better game, it weakens Plague Inc as a simulation.

### 710

Posted: 18 July, 2015

can be too predictable through multiple playthroughs

### P725

Posted: 12 September, 2015

made it kill a couple thousand then it tells me there making a cure so i figure fair enough so i then attempted to slow it down by making some more strands to it this didnt really slow the process down much so i kept on doing what i was doing it reached 80% finished i started to panic by then it was already to late it then told me i had been eradicated which then got me thinking thats not entirly possible before i was eradicated so to speak i added a eye sore state which would change the virus completly so they would have to almost completly remake the cure dont you think? look at the common cold for instance they cant cure it.... changes all the time!

### PPT37

8deFevereiro

about the cure i think they manage to administrate to the whole world way to fast, again realistically it would never be eradicated so fast, maybe in the developed countries but never in poor, under developed countries. [...] this game cries for better algorithms. the infections appear randomly inside one country but just after a while it starts spreading across borders, realistically should have a greater concentration of infections in the same city instead of having first case in one corner of a country and a second in the middle.

### PPT51

20 de Agosto

se bem que portugal continua a ser espanha...

### PBR109

*Atualizada: 30/out/2016*

depois de um tempo quando você já domina a estratégia (em grego strateegia) do jogo acaba ficando meio repetitivo e enjoativo.

### PBR293

Publicada: 28/jan/2018

e percebi um padrão bem semelhante em todas elas... isso tudo torna o jogo enjoativo, principalmente prqê em grande parte das pragas os sintomas e efeitos q vcê desbloqueia são exatamente os mesmos, e dependendo da dificuldade a reação do governo e população também é a mesma...

### PBR349

Publicada: 15 de setembro de 2018

porém se torna repetitivo pois as estratégias de contaminação mundial são basicamente as mesmas mudando apenas alguns dos meios, depois que você pega o macete se torna algo fácil.

### BR406

Publicada: 26 de maio de 2019

Mandei au suporte informando que a alguns países faltando, assim espero que eles durante essa analise tenha incluído no jog principal!!

**PBR548**

Publicada: 23 de janeiro

o unico problema é que quando vc pega uma estratégia boa em um tipo de doença especifica vc sempre vai ganhar nela

**PBRN863**

*Atualizada: 3 de fev*

mas todos ficam na mesma receita de bolo, único modo que realmente me interessou bastante foi o modo "Praga das Sombras" que muda bastante a estratégia que você tem que utilizar e ainda sim acredito eu ser muito mais divertido do que o próprio jogo principal...