



## **CORONA: UM REINO AMEAÇADO! DIÁRIO DE PRODUÇÃO DO GAMEBOOK**

*CORONA: A KINGDOM UNDER THREAT!  
GAMEBOOK PRODUCTION SCHEDULE*

Marcelo La Carretta<sup>1</sup>,  
Ana Clara Britto<sup>2</sup>,  
Marcos Arrais<sup>3</sup>,  
Raquel Moreira<sup>4</sup>,  
Brisa Santos<sup>5</sup>,  
Adriana Bozzi<sup>6</sup>

Este artigo é uma versão estendida do trabalho apresentado no XXI Simpósio Brasileiro de Jogos - SBGames 2022, Trilha Saúde, onde obteve a segunda colocação como *Best Paper*.

Submetido em: 18/04/2023

Aprovado em: 2/06/2023

### **RESUMO**

A proposta do artigo é apresentar o processo de desenvolvimento de um livro-jogo digital, bem como seus resultados, feito em parceria com a área de Biologia da UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus, Bahia) e o Curso de Jogos Digitais da PUC Minas (Belo Horizonte-MG). Com o objetivo de informar e conscientizar as pessoas, especialmente o público infantojuvenil, sobre a pandemia da Covid-19, foi necessário abordar temas como as formas de contágio, vacinas e prevenção de forma lúdica e criativa, culminando em um Serious Game com temática medieval que se passa no corpo humano. O GameBook, disponibilizado gratuitamente, faz uso de interatividade e de uma variável de escolhas para alertar sobre as consequências da desinformação frente à Pandemia e colocando o jogador em uma posição de agente ativo da aprendizagem.

**Palavras Chave:** Pandemia do Novo Coronavírus, GameBook, Metodologia para Jogos, Ciência e Saúde.

---

<sup>1</sup> Doutor em Técnicas Audiovisuais pela Escola de Belas Artes, UFMG. Professor de Jogos Digitais na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas. Contato: [marcelo@lacarreta.com.br](mailto:marcelo@lacarreta.com.br)

<sup>2</sup> Bacharel em Design Gráfico pela Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). Tecnóloga em Jogos Digitais pela PUC Minas. Contato: [anabritto21@gmail.com](mailto:anabritto21@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Informática (PPGI-UFRJ), mestre em Educação Tecnológica (CEFET-MG). Professor adjunto do Departamento de Ciência da Computação da PUC Minas. E-mail: [marcos.arrais@gmail.com](mailto:marcos.arrais@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutoranda e Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Contato: [raquelmoreira.contato@gmail.com](mailto:raquelmoreira.contato@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutoranda em Neurociências pelo Instituto do Cérebro (ICe), pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Neurociências, no Instituto do Cérebro (ICe) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Contato: [brisa7582@gmail.com](mailto:brisa7582@gmail.com)

<sup>6</sup> Doutora em Bioquímica e Imunologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, pós-doutorado na Stanford University, CA, EUA e Instituto de Pesquisas René Rachou - FIOCRUZ/MG. Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e dos Programas de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) e de Biologia e Biotecnologia de Microrganismos (PPGBBM), da UESC. Contato: [adriana.bozzi@gmail.com](mailto:adriana.bozzi@gmail.com)

## ABSTRACT

The purpose of this article is to present the development process of a digital game-book, as well as its results, made in partnership with the Biology department of UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilheus, Bahia) and the Digital Games Course of PUC Minas (Belo Horizonte-MG). In order to inform and raise awareness about the Covid-19 pandemic, it was necessary to address issues such as forms of infection, vaccines and prevention in a lucid and creative way, culminating in a medieval-themed Serious Game that takes place in the human body. The GameBook, available for free, makes use of interactivity and a variety of choices to warn about the consequences of misinformation against the Pandemic, placing the player in a position of active agent of learning.

**Key Words:** New Coronavirus Pandemic, GameBook, Game Methodology, Science and Health.

## 1. INTRODUÇÃO

Na Era da Informação em que vivemos, nunca foi tão difícil separar a enxurrada de mensagens, textos e vídeos que recebemos todos os dias, na maioria das vezes por pessoas que estimamos e fontes que influenciam o nosso comportamento social (mas que por vezes não são informações cientificamente comprovadas), e que acabam norteando posturas e escolhas pessoais, que fizeram e fazem toda a diferença na Pandemia do Coronavírus. Através de uma parceria entre a UESC (Biologia) e a PUC Minas (Jogos Digitais), nosso projeto visou a criação de um *GameBook* romanceado no formato de fábula moderna (criação de seres antropomórficos baseados na atuação dos glóbulos brancos e vermelhos dentro do nosso organismo, que seria a alusão, por sua vez, de um reino sob ataque de um poderoso inimigo externo). Com isso, incitamos a leitura e entendimento de boas práticas no combate a esta pandemia, que somente no Brasil, já matou mais de 696 mil pessoas [SAÚDE 2023]. No final, o projeto foi finalizado em um *GameBook* online, e disponibilizado no site oficial da PUC Minas e via website da UESC. O site para acesso ao jogo é [www.jogospuc.com.br/pesquisa/corona](http://www.jogospuc.com.br/pesquisa/corona).

Por conta da Pandemia, todas as atividades foram feitas remotamente. Porém, o que poderia ser um empecilho, revelou-se uma prática extremamente enriquecedora e engrandecedora: toda a informação sobre o projeto encontrava-se disponível online; sem contar que uma parceria com a UESC, Universidade que fica a mais de mil quilômetros de distância da PUC Minas, seria inviável em termos de logística em outra época.

Este texto é uma versão revisada e estendida do *Full Paper* "Corona: um Reino Ameaçado! Um *GameBook* para combater a desinformação", originalmente submetido e considerado segundo Best Paper na Trilha de Saúde do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2022).

## **2. ESTADO DA ARTE E OBRAS RELACIONADAS**

### **2.1 Ciência e Biologia no combate a Pandemia do Novo Coronavírus**

Os coronavírus (CoV) são uma ampla família de vírus (coronaviridae) que podem causar uma variedade de condições respiratórias, do resfriado comum a doenças mais graves, como a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV), a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-1) e, mais recentemente, a Covid-19, causada pelo SARS-CoV-2. O primeiro caso de Covid-19 foi reportado mundialmente em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan na China, e, no Brasil, em 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo [OPAS 2022]. Os coronavírus são vírus esféricos, envelopados, com genoma composto por uma molécula de RNA de fita simples. O envelope que envolve o nucleocapsídeo é formado por uma bicamada lipídica, na qual estão ancoradas as proteínas de espícula (S), membrana (M) e envelope (E), assemelhando-se a uma coroa, daí o seu nome [Helmy et al. 2020]. O SARS-CoV-2 é transmitido de pessoa para pessoa por meio de um aperto de mão (seguido do toque nos olhos, nariz ou boca), tosse, espirro e/ou gotículas respiratórias contendo o vírus. A infecção pelo SARS-CoV-2 pode variar de casos assintomáticos e manifestações clínicas leves, até quadros moderados, graves e críticos, sendo necessária atenção especial aos sinais e sintomas que indicam piora do quadro clínico que exijam a hospitalização do paciente. Não existe ainda tratamento para a Covid-19 com eficácia comprovada pela ciência. No entanto, mais de 150 tipos de tratamentos estão sendo estudados para ajudar no combate à pandemia, como antivirais, anti-inflamatórios, bloqueadores de citocinas, anticorpos, terapias celulares, dentre outros. Medidas profiláticas vêm sendo desenvolvidas para a Covid-19 a fim de evitar o crescimento exponencial do número de casos de infecção, adoecimento e óbitos. O uso de máscaras, higienização das mãos e o distanciamento/isolamento social foram as medidas profiláticas não farmacológicas utilizadas de imediato, desde o início da pandemia. Porém, a principal arma de fato no combate à Covid-19 é o processo de vacinação, um dos pilares na estratégia de combate ao vírus da Covid-19 [ANVISA 2022]. Uma busca mundial pela vacina se estabeleceu de forma intensiva, desde o início da pandemia. As vacinas das Farmacêuticas AstraZeneca e Sinovac estão em uso no Brasil desde o início da Campanha Nacional de Vacinação contra a Covid-19, em 2021. Até o momento, quatro vacinas foram aprovadas pela ANVISA para uso em território nacional, utilizando plataformas diferentes: CoronaVac (Butantan; vírus inativado), Oxford (Fiocruz e Astrazeneca; vetor adenovírus recombinante), Comirnaty (Pfizer; RNA mensageiro sintético) e Janssen (Janssen-Cilag; vetores de adenovírus sorotipo 26 -

Ad26) [?] . Para a eficácia das vacinas contra a Covid-19, foram estabelecidas doses de reforço intercaladas de acordo com a plataforma utilizada. Independente da plataforma tecnológica utilizada, as vacinas têm o mesmo objetivo: estimular o sistema imunológico do indivíduo a produzir anticorpos contra o vírus que causa a Covid-19. A resposta imunológica produzida após a vacinação cria uma memória, logo, quando a pessoa entra em contato com o vírus, o sistema imune irá reconhecê-lo e atacá-lo rapidamente, eliminando-o antes que cause a doença.

## **2.2 Serious Games**

Pode-se dividir os gêneros de jogos em dois grandes grupos: os jogos que objetivam entretenimento puro (ou Entertainment Games) e os jogos que tratam de assuntos de modo sério (Serious games). Não confundir jogos sérios com ‘jogos chatos’: todo jogo precisa ser divertido e é consenso que as pessoas consideram o elemento diversão como importante/muito importante em jogos sérios. Seriam, por definição segundo Michael e Chen, “jogos que usam a mídia artística dos jogos para entregar uma mensagem, ensinar uma lição, ou promover uma experiência.” [Michael and Chen 2005]. Quando se fala que um jogo é sério, entende-se que ele trata de determinados assuntos com prévios conhecimentos técnicos, de modo retórico e com fins que não são somente entreter. Já Nick Iuppa e Terry Borst usam porventura o termo Story-Driven Games, algo como Jogos Direcionados (termo bem interessante, levando em consideração que o foco deste tipo de jogo não está na sua “sobriedade”, e sim na sua mensagem passada de forma retórica, direcionada) [Iuppa and T.Borst 2007]. Importante também ressaltar a forma de uso de jogos de entretenimento enquanto Serious Game: por exemplo, um professor de história que deseja ensinar os costumes de povos antigos a sua turma pode usar jogos como Civilization V [Firaxis Games 2010]. Conceitua-se essa prática como Pedagogia Cultural; ou seja, produtos não criados com o intuito de servirem como material pedagógico, mas que acabam sendo importantes pontes de comunicação com a sociedade [Andrade 2014]. Assim sendo, Serious Games não é um gênero em si, mas um conjunto de vários gêneros e fatores que utilizam os jogos digitais como ferramentas de ensino, pesquisa, treinamento, tratamento médico e outras aplicações consideradas “sérias”.

## **2.3 Gamebook**

O GameBook (ou livro-jogo) é uma espécie de livro com uma história não linear, interativa. Ou seja, ele permite desdobramentos de acordo com as escolhas que o leitor

vai realizando ao longo da leitura. É similar a um Role-Playing Game (RPG)/Adventure solo, mas em sua maioria, o leitor não precisa de instrumentos a parte (dados, ficha de controle de personagem, cartas, etc) para jogá-lo. A história se desenvolve unicamente a partir das consequências das escolhas feitas pelo leitor (ex.: ir para direita, página 20; ir para a esquerda, página 12; conversar com fulano, página 04; etc). E esse poder de escolha leva a um peso maior nos desdobramentos da história, pois oferece um protagonismo por parte dos seus leitores na tomada de decisões. Apesar de apresentar uma dinâmica bem atual, trata-se de uma técnica narrativa antiga; aqui no Brasil, por exemplo, a Ediouro chegou a publicar uma sequência de livros do gênero, a coleção Escolha a sua Aventura (uma versão em português dos livros Americanos Choose Your Own Adventure) no início da década de 1980, que foi bastante popular [Montgomery 1979].



Figura 1. Livros Escolha a sua própria Aventura

Esse tipo de livro derivou, ainda na década de 1980, em narrativas mais complexas, como a famosa série *Fighting Fantasy*, dos autores Steve Jackson e Ian Livingstone (esses sim, apesar de simplificados por visar um público mais amplo, mais próximos de um sistema de RPG, com fichas de personagem e instruções de combate usando dados já nas suas primeiras páginas). [Jackson and Livingstone 1982] Sendo algo de consumo de nicho por jogadores de RPG, esses livros ainda são comercializados em livrarias, lojas e casas especializadas no ramo.

Apesar de considerado por alguns uma nostalgia esquecida, esses livros interativos penetraram naturalmente no Século XXI, e podem agora oferecer, de forma digital e online, uma vasta gama de recursos que o meio oferece, tais como savepoints, sistema de progressão assistida, level design aprimorado, customização de personagens e até uma Inteligência Artificial (IA) incitando as escolhas do leitor, como apresentaremos a seguir.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Pré-produção: definição da mídia**

Como dito anteriormente, um livro-jogo é uma espécie de livro com uma história não linear, interativa. Ou seja, ele permite desdobramentos de acordo com as escolhas que o leitor vai realizando ao longo da leitura. Porém, queríamos imprimir na história que estávamos escrevendo “consequências mais fortes”, habilitadas ou não de acordo com as escolhas do jogador. Podemos, por exemplo, criar condicionamentos de valor nestas escolhas (ranges) que habilitam ou desabilitam essas bifurcações, como se fossem chaves que levam a possibilidades diferentes. No livro digital, essa “programação” acontece de forma escondida e auto computável: basta programar uma variável, e somar ou diminuir pontos ao atravessar certas passagens da história. No nosso jogo em particular, criamos um sistema que ‘penaliza’ de certa forma o jogador que faz escolhas não amparadas pela ciência, levando-o a finais alternativos que mostram as consequências de uma má decisão. Para tanto, conseguimos programar facilmente essas variáveis em HTML5, php e CSS, através do Front End Twine ([www.twinery.org](http://www.twinery.org)).

O público alvo escolhido foi o de jovens de 12 a 17 anos. Assim, optamos por uma narrativa que equilibra texto e imagem. A linguagem é mais simples e direta, evitando vocabulário muito complexo e parágrafos muito longos. Utilizamos o humor como forma de construção de alguns personagens e elementos para manter a atenção do jogador. De forma geral, o texto também é bem descritivo, para que o jogador possa tomar decisões com as informações que lhe são dadas, sem depender excessivamente de conhecimentos prévios. Optamos por não utilizar Plot Twists (reviravoltas - surpresa na história) por não se encaixar na narrativa pretendida, especialmente devido ao fato de que basicamente todos os eventos são resultado direto das escolhas do jogador.

#### **3.2 Clipping**

A parceria com a área de Biologia da UESC visou, principalmente, incitar as informações mais “claras e certas” possíveis sobre a pandemia: através dele, compilava-se (e atualizava-se, pois novas informações sobre o vírus chegavam a todo momento) o máximo de informações para embasar a história. Este caminho, porém, não era apenas feito na construção inicial da história: uma vez redigida, consultava-se várias vezes a UESC, a fim de validar as interpretações feitas no jogo. Durante o desenvolvimento do

projeto, o *Clipping* foi sendo atualizado e modificado, respondendo ao fluxo de novas informações sobre a COVID 19. A construção do *Clipping* baseou-se nas seguintes áreas temáticas:

- **As recomendações do uso de máscaras** durante a pandemia da Covid-19, agravada pela falta de suprimentos comerciais, levaram as pessoas a criarem várias alternativas de máscaras que reduzissem a probabilidade de espalhar o vírus, porém, muitas delas eram pouco ou nada eficientes. Sabendo que o vírus da Covid-19 é transmitido pelo ar, o uso de uma máscara adequada é essencial.
- **A higienização das mãos** é uma medida de prevenção de transmissão do vírus Covid-19. Uma das principais formas de transmissão ocorre quando há o contato do vírus com olhos, nariz e boca por meio de mãos não lavadas. Dessa forma, manter as mãos limpas evita a infecção e transmissão do vírus.
- **O distanciamento Social** se mostrou muito eficaz na redução do avanço da pandemia de Covid-19 e abrange uma série de medidas para reduzir a circulação de pessoas em espaços coletivos, diminuindo a circulação do vírus e sua transmissão de pessoa para pessoa.
- As **Fake News** / notícias falsas são consideradas sinônimo de desinformação. Pode-se caracterizar as Fake News como componente das narrativas com falsidade total ou parcial com a intenção de enganar ou criar sensações ilusórias ou percepções através da sua divulgação nas redes sociais com um grande poder viral.

O *Clipping* inteiro pode ser consultado no seguinte endereço: [bit.ly/clippingbiogamebook](https://bit.ly/clippingbiogamebook)

### 3.3 Inspirações

As principais fontes de inspiração para a história são a HQ espanhola *Dos Glóbulos en Apuros* e o Anime japonês *Cells At Work!* A seguir, algumas informações sobre as obras: *Dos Glóbulos en Apuros* é uma História em Quadrinhos com roteiro de Daniel Regueiro e desenhos de Sanches Munoz. Narra de maneira divertida, bem colorida e com influências de Pop Art, o funcionamento do corpo humano. Editado em 1979, é o segundo número da coleção *Grandes Aventuras*, editora ESCO (Centro Internacional de Estudos para a Escola e a Comunicação) da UNESCO. [UNESCO 1979]. As aventuras de Pepe, o vermelho, e Tito, o Branco acabam demonstrando, de forma bem pedagógica,

como funciona o corpo humano, numa leitura agradável e acessível para todas as idades. *Cells At Work!* é um anime lançado em 2018 e disponibilizado na Netflix. E se as células humanas fossem pessoas? Neste mundo, os Glóbulos Vermelhos e Brancos precisam fazer seu trabalho em meio a invasões bacterianas [NETFLIX 2018]. Narrado de forma bem característica do perfil de animação japonesa, *Cells at Work* tem batalhas contra inimigos externos, tomada de decisões com base nas informações coletadas e cooperação entre os habitantes desse “mundo”, características que, juntamente com a narrativa de *Dos Glóbulos em Apuros*, formaram o norte da nossa história.



Figura 2. *Dos Glóbulos en Apuros* e *Cells at Work!*

Por fim, a escolha pela ideia de uma Fábula Moderna: o contexto fantasioso e mágico também permite a representação de conceitos como as vacinas, na forma de poções que fortalecem os cavaleiros, ou a infecção das células pelo vírus, em que os camponeses são “possuídos” pelos Coronas, mais interessante, didática, e de fácil entendimento para o público alvo, além de proporcionar passagens com humor. Como aponta [Malone 1981], o uso de fantasia intrínseca às habilidades exercitadas no jogo, no caso, a leitura (das descrições dos cenários e passagens), interpretação (da situação e dos dados fornecidos) e tomada de decisão (analisando as informações e calculando as prováveis consequências), a partir do uso de metáforas e analogias, proporcionam um aprendizado de forma mais interessante e, muitas vezes, mais efetivo, visto que o jogador precisa aplicar conhecimentos prévios na assimilação das novas informações. Malone também aponta que as fantasias intrínsecas, muitas vezes, demonstram como uma habilidade pode ser usada em cenários do mundo real, e um dos objetivos é que o jogador compreenda a relação entre o mundo medieval e o cenário da pandemia, de modo a entender a necessidade de confiar em dados científicos e fazer escolhas responsáveis para proteger a própria saúde.

### 3.4 Concepts

Takahashi e Andreo definem Concept Art como uma ferramenta de desenvolvimento de projetos para a indústria do entretenimento que permite tornar a produção mais coesa ao materializar conceitos e representá-los visualmente, definindo e padronizando a proposta artística e visual a ser seguida [Takahashi and Andreo 2011]. O primeiro passo da fase de conceituação visual consistiu na pesquisa por referências estéticas e visuais, objetivando definir o estilo artístico que direcionaria toda a produção gráfica. O resultado da exploração foi condensado em um moodboard, também conhecido como painel semântico, uma ferramenta de design que, como apontam Gardner e MCDonagh-Philip, consiste em uma composição gerada a partir de colagens de cores, texturas, imagens e amostras de materiais e funciona como um "ponto de partida" para o processo de geração de ideias [Garner and McDonagh-Philp 2001]. A partir do moodboard, foram definidas as principais características visuais das artes a serem desenvolvidas: formas simples e de fácil leitura, paletas reduzidas com cores brilhantes e pintura flat.



Figura 3. Moodboard de síntese visual do projeto

Uma vez que toda a história se passa em uma alegoria do corpo humano, a primeira estrutura a tomar forma foi a do reino, dentro do qual ela seria narrada. Para além das muralhas que formam o contorno de um corpo, o objetivo foi que todas as estruturas cumprissem uma função narrativa que aludisse à função biológica. Ao longo do desenvolvimento do projeto, o reino foi ganhando mais detalhes, refletindo os personagens e situações criados na história. Assim, é possível ver na arte-conceito final, por exemplo, o castelo, onde mora o monarca, uma representação do crânio que abriga o cérebro, além de contar com a torre mais alta, o nariz. O Rio Espinhal é a coluna vertebral. Na região do coração há um Centro de Distribuição, onde tudo que é produzido passa para ser dividido entre as diferentes partes do reino. Na região dos pulmões ficam as casas

dos camponeses e, no fígado, o Arsenal, órgão de grande relevância para a metabolização do ferro [Grotto 2010].



Figura 4. Arte-conceito final do reino, uma alegoria para o corpo humano

Ao iniciar a fase de desenvolvimento de personagens, foi preciso elencar quais seriam suas principais funções e, assim, identificar as necessidades de design, respeitando as definições do moodboard. Nesse processo, definiu-se que cada personagem teria uma paleta com apenas três cores e que, ao mesmo tempo em que precisavam ser personagens de um contexto medieval fantástico, também precisavam aludir às células e funções biológicas que representam.

Como a história se passa dentro de um mesmo corpo, um dos desafios a ser solucionado foi o de como garantir que os personagens fossem parecidos entre si o suficiente para demonstrarem ser parte de um mesmo elemento maior e, ao mesmo tempo, tivessem designs únicos que permitissem a diferenciação e identificação. Após experimentações, a resposta a esse problema se deu, principalmente, pelos narizes. Ou seja, todos os personagens que representam células de um mesmo corpo compartilham o



mesmo nariz, enquanto aqueles que são externos possuem formatos diferentes ou mesmo não o possuem. O processo resultou nos seguintes personagens:

Figura 5. Design final dos principais personagens do projeto. Da esquerda para a direita: General T, Rei Neuro, Aldeão Contaminado, Corona, Glóbulo, Hélio Epitélio, Glia e Vinci.

- O **General T**, Duque de Linfos, é o comandante da Ordem Branca, o exército de cavaleiros reais que representa os linfócitos, células que compõem um dos

mecanismos naturais de defesa do corpo humano contra agressões impostas por patógenos. Uma vez que a história se passa em um contexto de invasão, era imprescindível a presença de um personagem que representasse ao menos parte dos processos imunológicos. Suas roupas brancas fazem alusão aos glóbulos brancos, nome popular dado às células de defesa do corpo, e a armadura simboliza sua função de proteção.

- **O Rei Neuro** é o governante, responsável pela tomada de decisões. Além de ser a antropomorfização do cérebro, é também o personagem principal e jogável do GameBook. Optamos por o jogador assumir esse papel de modo a demonstrar que as decisões racionais que fazemos afetam a forma com que o corpo consegue lidar com as consequências. As cores roxa e amarela foram escolhidas por serem relacionadas, respectivamente, aos conceitos de realeza e riqueza, e o tom avermelhado faz alusão à cor do órgão.
- **Os Coronas** são a representação mística e ameaçadora do coronavírus. Vírus não possuem uma estrutura celular clássica, nem metabolismo em sua forma encapsulada e nem autonomia, ou seja, dependem de outras células para sobreviver. Por essas razões, essas entidades biológicas não são consideradas seres vivos [Prosdocimi and Farias 2021]. Dessa forma, optou-se por remover o nariz desse design, demonstrando que os invasores são, em essência, seres muito diferentes dos habitantes do reino. Usando coroas, tendo como inspiração o vírus real, os Coronas possuem dentes pontiagudos que, além de combinar com o adereço, demonstram o perigo que representam. A cor verde foi escolhida por ser muito associada a doenças e fluidos nasais, e a predominância do cinza causa um contraste forte com as cores brilhantes do reino. Do mesmo modo que o vírus infecta as células, os Coronas conseguem atacar e "possuir" os aldeões, fazendo com que eles se acinzentem e ganhem dentes pontudos e pequenas coroas, mantendo a aparência geral de um camponês, porém agindo como um Corona e potencializando a transmissão, representando o processo pelo qual o vírus se multiplica dentro do organismo.
- **Os Glóbulos** são personagens que representam os glóbulos vermelhos (hemácias) e o plasma sanguíneo. Eles desempenham o papel de mercadores, transportando mantimentos em suas carroças por todo o reino, inclusive para dentro e para fora. Essa representação é uma alegoria para as células responsáveis pelas trocas gasosas e pela circulação dos elementos nutritivos necessários às células do corpo

humano. Sendo os responsáveis por transportar oxigênio por todo o corpo, os Glóbulos desempenham um papel relevante no contexto da história, especialmente considerando que um dos sintomas comuns da doença é a dificuldade para respirar e a baixa oxigenação. A cor vermelha foi escolhida para esses personagens em referência à coloração avermelhada do sangue devido à hemoglobina, proteína responsável por transportar o oxigênio.

- **Hélio Epitélio**, que inicialmente seria o protagonista, é um dos aldeões (personagens que representam as células do epitélio pulmonar). O epitélio pulmonar é um dos órgãos mais afetados pelo coronavírus. Além disso, esse grupo de personagens também tem a função de refletir os efeitos da doença no corpo humano como um todo e serve como uma alegoria para a sociedade em meio à pandemia. Após serem possuídos, alguns aldeões são completamente dominados pelo vírus e passam a transmiti-lo agressivamente, enquanto outros são mais resistentes e podem não apresentar sintomas. Ao longo da história, são mencionados aldeões à beira da morte por falta de oxigenação, necessitando de intervenção médica, outros com sintomas moderados, alguns que se recuperam completamente e aqueles que são negacionistas e desconfiados. O jogador é convidado a lidar com essas diferentes situações e pessoas, que podem concordar ou não com suas decisões. A predominância de cores bege e rosadas nos personagens do epitélio pulmonar busca refletir os tons de um pulmão saudável.
- **Os Glias** são os conselheiros reais inspirados nas células de mesmo nome que desempenham grande relevância para o funcionamento cerebral, como a movimentação do líquido cefalorraquidiano, a proteção e nutrição dos neurônios. Esses personagens fornecem informações e conselhos ao Rei, que podem ou não ser corretos e confiáveis. O formato da gola de suas roupas mimetiza a forma biológica dessas células. A cor azul foi escolhida como predominante para representar sabedoria e calma, características essenciais para personagens que são um importante apoio ao jogador na tomada de decisões, enquanto o amarelo funciona como elemento comum entre os Glias e o Rei.
- **O Alquimista Vinci** representa a ciência e os cientistas que pesquisam e oferecem a vacina. Ele é um personagem amigável e prestativo, sempre pronto para responder a qualquer dúvida sobre suas poções. Optou-se por utilizar a figura de um pesquisador de outro reino, um estudioso que pode parecer um mágico para aqueles que não estão familiarizados com o processo. Os alquimistas tem como

principal objetivo pesquisar soluções para diminuir a sobrecarga no corpo humano por meio da ciência baseada em evidências. No contexto do jogo, o personagem desmistifica a ciência e funciona como uma fonte confiável de informações para o jogador, fornecendo conselhos valiosos sobre como tratar os infectados, analisar criticamente informações duvidosas e prevenir o agravamento da invasão dos Coronas. A cor roxa foi escolhida para representar a magia e o misticismo, refletindo a impressão que uma criança pode ter da ciência. No entanto, o verde e o azul são predominantes, representando, respectivamente, a saúde e a enfermidade (de acordo com o COFEN - Conselho Federal de Enfermagem de 1999) e a sabedoria e a biologia (de acordo com o CFBio - Conselho Federal de Biologia de 2009).

### 3.5 Produção do jogo



Figura 6. Capa do jogo

O nosso projeto tinha como principal espinha dorsal a própria demanda do Serious Game: a Pandemia do Covid-19 - boas práticas de higiene, vacinas, informações cientificamente comprovadas, e demais temas pertinentes. O Storyline do nosso projeto era bem sucinto, tipo: "Nosso reino (o corpo humano) está sob ataque de um inimigo externo (o Coronavírus). Devemos nos preparar para a guerra que se aproxima, tomando importantes decisões baseadas em informações científicas". Nota-se que o Storyline, apesar de curto, estabelece as diretrizes e direcionamentos que podemos trabalhar. Nosso jogo é dividido em duas partes: antes da guerra, onde há maior foco na prevenção, e depois, com foco nos tratamentos dos sintomas.



Figura 7. Gameplay do jogo

A proposta inicial era que a história fosse dividida em três livros, cada um com foco em diferentes personagens, aproveitando o contexto, as forças e fraquezas de cada um. Os temas centrais eram a prevenção, tratamento e notícias falsas acerca da doença, respectivamente narrados pela perspectiva do General T, Hélio Epitélio e Rei Neuro. Porém, após meses de desenvolvimento, a pesquisa sobre um tratamento efetivo para a COVID - e não seus sintomas - ainda não tinha tido avanços sólidos, e a criação de uma narrativa que girasse em torno apenas das Fake News se mostrou uma tarefa difícil. Desse modo, foi necessário alterar a estrutura, e os três livros se tornaram um, narrados sempre pelo mesmo personagem, divididos em duas partes: antes da guerra, onde há maior foco na prevenção, e depois, com foco nos tratamentos dos sintomas. As notícias falsas são abordadas ao longo das duas partes. Após essa alteração, definiu-se que seria essencial que o jogador sentisse que suas escolhas fossem relevantes ao longo de toda a história, e foi preciso desenvolver uma forma para que os resultados alcançados na primeira parte influenciassem, diretamente, a segunda.

Na primeira parte do nosso jogo, as ramificações se desenvolvem a partir de escolhas acerca de usar ou não máscara, qual tipo de máscara usar, como higienizar corretamente as mãos, acreditar no mito de que beber álcool mata o vírus na garganta, incentivar tomar a primeira e a segunda dose da vacina e acreditar (ou não) nas Fake News de que a vacina muda o DNA, ou implanta um microchip nos nossos corpos. Em cada uma dessas situações, há, geralmente, três ramificações básicas, em que o jogador pode optar pelo caminho cientificamente correto, o caminho que vai contra a orientação científica ou um meio-termo, em que segue a orientação, porém com uma execução não muito boa. Dependendo da gravidade da escolha feita, ele pode ser direcionado a uma falha, a uma chance de corrigir seus próprios erros, ou ao sucesso. A variável mais relevante nesse capítulo é a que envolve a vacina: se o jogador aceitar as duas doses, terá um final bom; apenas uma, um resultado médio; e se recusar todas, um final ruim. Vale ressaltar que, para atingir o melhor resultado possível, além de aceitar todas as vacinas, o

jogador também precisa se proteger com a máscara e higienizar as mãos corretamente, ou ele será direcionado para uma falha que poderá ter consequências maiores ou menores dependendo do número de vacinas tomadas.

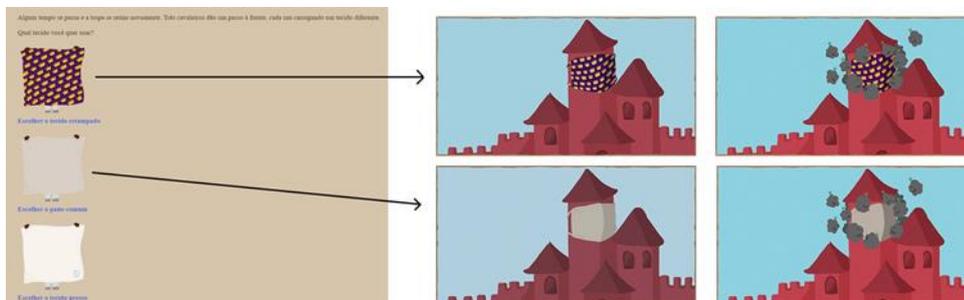


Figura 8. Trecho do jogo em que o jogador precisa escolher um tecido. As imagens subsequentes sempre refletem a escolha feita

Durante a implementação, foi adotada uma forma de garantir a sensação de responsividade ao jogador. O valor 0 indicava que a escolha ainda não foi feita. Valores positivos indicavam boas decisões, enquanto negativos, ruins. A partir dessas informações, foi possível gerar páginas que se adaptam ao resultado atingido pelo jogador. Utilizando condicionais que revelam textos específicos dependendo dos valores de cada escolha, foi possível garantir que o texto responda exatamente às escolhas de cada jogador, de modo que duas pessoas diferentes possam ler grandes informações e ver pequenos detalhes diferentes uns dos outros.

Esse processo foi especialmente relevante nas páginas finais de cada capítulo, em que o jogo faz comentários que referenciam diretamente as escolhas relevantes tomadas pelo jogador, indicando se foram ideais ou não, de modo a reforçar as boas práticas e o que foi aprendido na experiência de leitura interativa. Uma vez que a plataforma permite o uso da ferramenta condicional para todos os elementos, também foi possível alterar as imagens reveladas ao jogador com base em suas escolhas, elemento que colabora para a imersão.

```
* - Acho que posso afirmar, senhor, que sua estratégia deu certo. O reino
está seguro! Ainda que o inimigo continue atacando, estaremos preparados. -
Ele conclui firmemente.
*
* Você solta uma pequena risada. Os conselheiros, que balançavam as cabeças
em aprovação, olham para você.
*
* - Concordo com quase tudo General. Nossas estratégias foram boas.
(?!:SfakeNews >=1)[Bem, tirando aquela vez que acreditamos naquele boato...
pelo menos dessa vez não tivemos grandes consequências por causa disso. É
melhor que isso não se repita.]
*
* Você para por um momento e olha pela janela.
*
* - Mas os Coronas não desistirão. Eles continuarão a atacar até conseguirem
invadir. As notícias de reinos invadidos não param de chegar, muitas vezes
com informações de mutações nos invasores. O que continuaremos a fazer é
nos proteger e ficar atentos. Os Alquimistas melhorarão cada vez mais suas
poções e os Coronas ficarão mais fracos, então, quando eles finalmente
conseguirem entrar, será fácil derrotá-los. - Você conclui com um suspiro.
- Mas, vamos comemorar as vitórias por enquanto! Avisem a todos! Em 4 dias
teremos um grande banquete, para todo o reino!
*
* [[(Continuar)->FINAL BOM 3]]
```

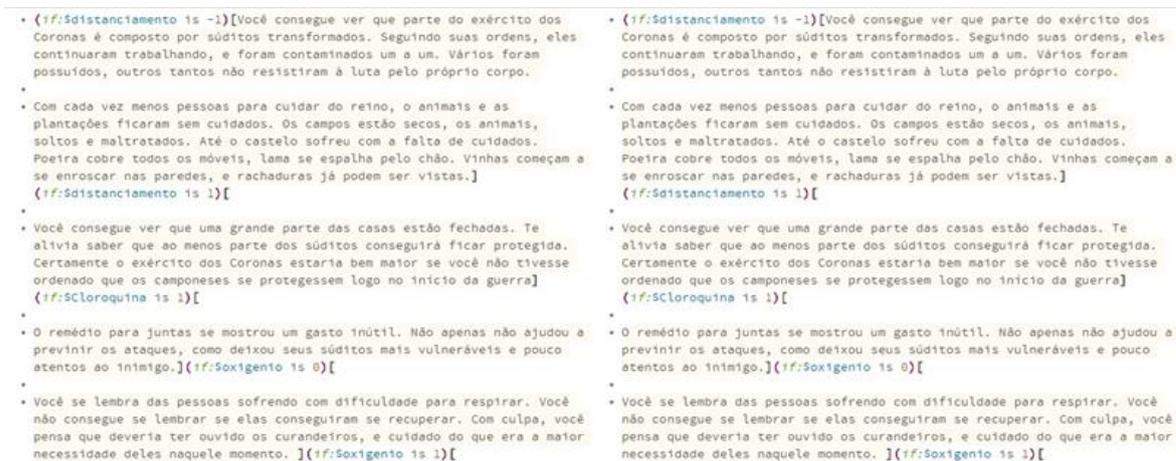
Figura 9. Trecho do código do jogo demonstrando o uso de condicionais para revelação de texto. No caso, o jogador só receberá o alerta sobre fake news caso tenha, em uma situação anterior, acreditado em uma.

O final obtido na primeira parte refletirá a dificuldade do caminho que o jogador seguirá na segunda parte: fácil, médio ou difícil. Quanto maior a dificuldade, maiores as consequências sofridas pelo corpo. Neste capítulo, as principais escolhas giram em torno de tratar os sintomas corretamente, utilizar medicamentos comprovadamente ineficientes, incentivar o isolamento da população, tomar a dose de reforço da vacina, acreditar ou não que contrair o vírus tem o mesmo efeito imunizante que a vacina e, dependendo do caminho, passar pelo processo de oxigenação ou intubação.

É importante ressaltar que, de modo a possibilitar ao jogador corrigir seus erros, ainda refletindo que decisões possuem consequências, a segunda parte da história é estruturada de forma que cada escolha muda o nível global. Para cada decisão, a dificuldade diminui em 1 se a escolha for ideal. Do contrário, aumenta. Ou seja, dependendo do conjunto de escolhas, é possível mudar em qual nível de dificuldade o jogo se passa, mitigando ou piorando os resultados. São 7 decisões relevantes, e é possível que um jogador passe por todas. Porém, se ele optar por dois caminhos ruins seguidos, o jogo o direciona para um dos finais.

Dessa forma, as consequências são permanentes, porém ainda há espaço para errar e aprender dentro de uma mesma gameplay. O conjunto de decisões tomadas ao longo de todo o livro definirá o final a ser atingido pelo jogador, dentre os 6 possíveis. Isso vai desde o final perfeito, em que a doença é facilmente controlada e o corpo não fica com nenhuma sequela, passando por consequências leves ou de curta duração, até marcas permanentes, falência de órgãos e o pior final possível, no qual o corpo não resiste à

infecção. Na sequência de páginas finais desse capítulo, cada uma das escolhas às quais o jogador foi submetido é revisitada, garantindo que o leitor tenha feedback sobre seus erros e acertos.



```
* {if:5distanciamento 1s -1}[Você consegue ver que parte do exército dos Coronas é composto por súditos transformados. Seguindo suas ordens, eles continuaram trabalhando, e foram contaminados um a um. Vários foram possuídos, outros tantos não resistiram à luta pelo próprio corpo.]
* Com cada vez menos pessoas para cuidar do reino, o animais e as plantações ficaram sem cuidados. Os campos estão secos, os animais, soltos e maltratados. Até o castelo sofreu com a falta de cuidados. Poetra cobre todos os móveis, lama se espalha pelo chão. Vinhas começam a se enroscar nas paredes, e rachaduras já podem ser vistas.]{if:5distanciamento 1s 1}[
* Você consegue ver que uma grande parte das casas estão fechadas. Te alivia saber que ao menos parte dos súditos conseguirá ficar protegida. Certamente o exército dos Coronas estaria bem maior se você não tivesse ordenado que os camponeses se protegessem logo no início da guerra.]{if:5cloroquina 1s 1}[
* O remédio para juntas se mostrou um gasto inútil. Não apenas não ajudou a prevenir os ataques, como deixou seus súditos mais vulneráveis e pouco atentos ao inimigo.]{if:5oxigento 1s 0}[
* Você se lembra das pessoas sofrendo com dificuldade para respirar. Você não consegue se lembrar se elas conseguiram se recuperar. Com culpa, você pensa que deveria ter ouvido os curandeiros, e cuidado do que era a maior necessidade deles naquele momento. ]{if:5oxigento 1s 1}[
* {if:5distanciamento 1s -1}[Você consegue ver que parte do exército dos Coronas é composto por súditos transformados. Seguindo suas ordens, eles continuaram trabalhando, e foram contaminados um a um. Vários foram possuídos, outros tantos não resistiram à luta pelo próprio corpo.]
* Com cada vez menos pessoas para cuidar do reino, o animais e as plantações ficaram sem cuidados. Os campos estão secos, os animais, soltos e maltratados. Até o castelo sofreu com a falta de cuidados. Poetra cobre todos os móveis, lama se espalha pelo chão. Vinhas começam a se enroscar nas paredes, e rachaduras já podem ser vistas.]{if:5distanciamento 1s 1}[
* Você consegue ver que uma grande parte das casas estão fechadas. Te alivia saber que ao menos parte dos súditos conseguirá ficar protegida. Certamente o exército dos Coronas estaria bem maior se você não tivesse ordenado que os camponeses se protegessem logo no início da guerra.]{if:5cloroquina 1s 1}[
* O remédio para juntas se mostrou um gasto inútil. Não apenas não ajudou a prevenir os ataques, como deixou seus súditos mais vulneráveis e pouco atentos ao inimigo.]{if:5oxigento 1s 0}[
* Você se lembra das pessoas sofrendo com dificuldade para respirar. Você não consegue se lembrar se elas conseguiram se recuperar. Com culpa, você pensa que deveria ter ouvido os curandeiros, e cuidado do que era a maior necessidade deles naquele momento. ]{if:5oxigento 1s 1}[
```

Figura 10. Trecho do código do jogo demonstrando feedback sobre cada uma das escolhas em um dos finais da história.

### 3.6 Finalização e veiculação

Durante o processo de desenvolvimento, foram realizados vários encontros de validação. Na pré-produção, houve aprovação dos personagens e da storyline. Durante a produção, ocorreu um intercâmbio de conhecimentos entre os alunos monitores do projeto para verificar informações científicas e alinhar o jogo. Após a conclusão da primeira versão do primeiro capítulo da história, foi realizada uma das reuniões de avaliação mais relevantes. Nessa reunião, foram identificados elementos faltantes, como a menção aos tratamentos para a Covid-19 que ainda estão em estudo, as sequelas da doença, as mutações do vírus e a falta de efetividade dos tratamentos precoces.

Também foram definidas as fake news mais relevantes a serem exploradas e feitas revisões e atualizações de temas que já haviam sido abordados, como a necessidade de duas doses da vacina e uma de reforço, o rápido desenvolvimento da vacina e os motivos para o isolamento social ser necessário. Nessa reunião, também foi decidida a mudança na estrutura da história, o que foi um marco para o resultado final alcançado.

No total, o projeto conta com 62 ilustrações originais, 138 passagens ou páginas e mais de 18.600 palavras. Fazer uma história não linear em formato HTML5 possui inúmeras vantagens, sendo uma delas o fato de que o formato já nasceu nativamente utilizando hiperlinks e faz parte da Web, não dependendo de um software, loja de aplicativos ou tecnologia que possa ficar obsoleta facilmente. Tudo o que é necessário é

um repositório (domínio, um "www") para armazenar a página online, e uma vez feita a simples transferência do material final via FTP, ele está publicado para o mundo.

O próximo passo da pesquisa é avaliar a eficácia educativa junto ao público-alvo. Foi desenvolvido um formulário de avaliação a ser preenchido ao final do jogo, com o objetivo de mapear as características dos jogadores, como idade, gênero e escolaridade, e analisar as percepções dos grupos que jogaram o gamebook. Por meio das perguntas, busca-se entender qual escolha foi percebida como a mais difícil, se foi possível compreender as analogias que os personagens representam e se o jogador aprendeu sobre o coronavírus, a importância das vacinas e o perigo das fake news. Além disso, o formulário busca avaliar a percepção do gamebook como jogo, se foi considerado divertido ou não.

O formulário foi concluído no final de novembro de 2022, quando o período de aulas escolares se aproximava do fim. Foi decidido iniciar a aplicação do formulário em escolas no início do próximo período letivo. Futuramente, o objetivo é publicar mais um artigo focado na análise da percepção dos jovens sobre o jogo, sua eficácia como ferramenta educativa gamificada e seu impacto na compreensão dos conceitos científicos envolvidos na prevenção e combate não apenas à Covid-19, mas a diversas doenças respiratórias que podem ser evitadas por meio da manutenção de boas práticas de higiene e atenção.

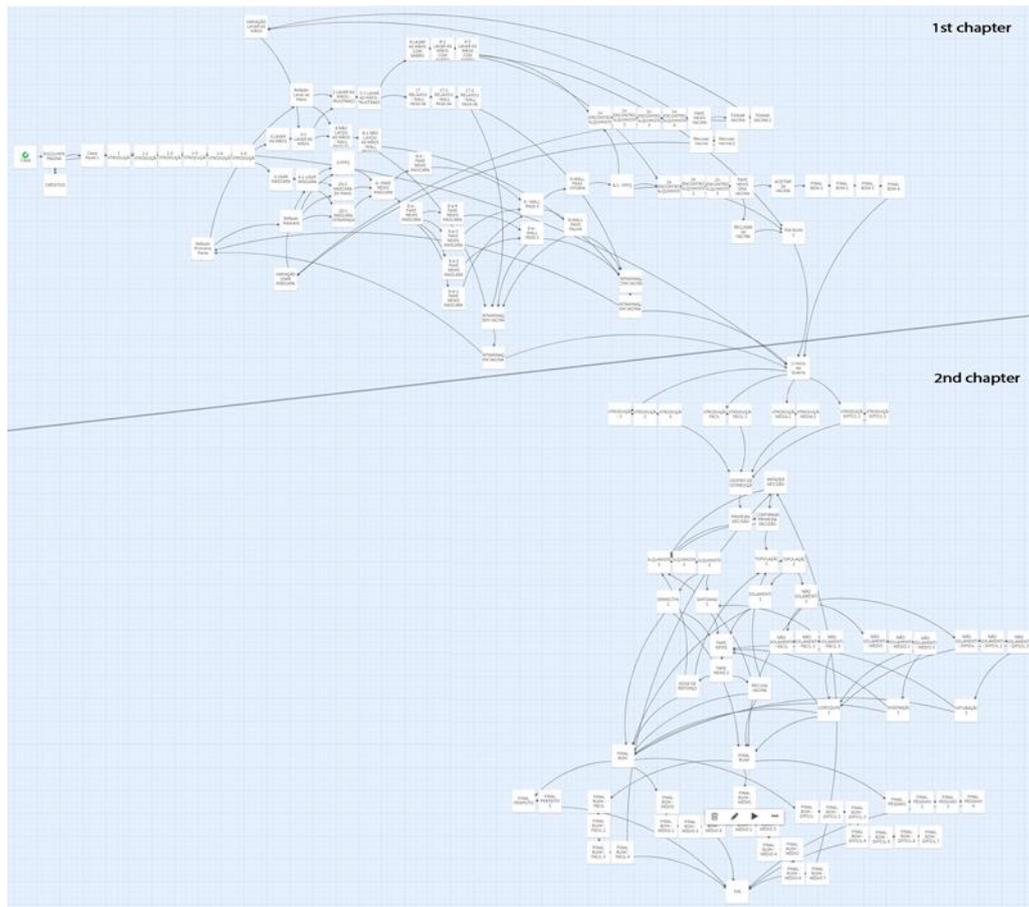


Figura 11. Fluxograma da árvore de escolhas do gamebook.

#### 4. Considerações Finais

O principal objetivo deste artigo é fornecer um diário de bordo, um walkthrough de produção, para que outras pessoas possam obter informações sobre como produzir um projeto de serious game neste interessante formato virtual de GameBook. Ele pretende fornecer sugestões e exemplos de como foram desenvolvidas as diferentes fases do processo. No entanto, mais do que isso, é importante ressaltar o alcance de reflexão que um projeto dessa natureza, nesse tema, feito em uma união de duas universidades separadas por mais de mil quilômetros de distância, proporciona.

Aqueles que se dedicam ao ofício de escrever sabem, inicialmente, criar "histórias". A palavra narrativa, tão depreciada nos dias atuais, reforça a falsa ideia de que podemos facilmente inverter os fatos, distorcer a realidade, uma vez que possuímos uma boa retórica no discurso narrativo. No entanto, na pandemia do novo coronavírus, nunca foi tão importante buscar um discurso fundamentado na ciência. Por outro lado, o próprio discurso científico viu-se obrigado a adaptar sua linguagem para um público comum, leigo, no desafio de não perder sua essência informativa, enquanto prestava seu

histórico e precioso serviço de salvaguardar a humanidade, principalmente em questões de saúde pública.

As fakes news, perigosas informações inverídicas disfarçadas de "lado certo ou errado da narrativa" ou mesmo "liberdade de escolha/expressão", se proliferaram abundantemente ao longo destas primeiras décadas do nosso século digital e ganharam uma perigosa força em 2020, durante o caos gerado pelas incertezas de uma pandemia letal. Surgiu uma ficção e uma dicotomia igualmente interessantes: acreditávamos que o nosso novo século, repleto de tecnologia, experimentaria um sem número de evoluções de um ser humano maduro, capaz de enfrentar problemas superados em séculos passados. No entanto, nota-se um retorno a um pensamento quase medievalista, de descrença na ciência, de descrédito da informação e questionamento das instituições que as produzem, uma postura revisionista em questões históricas e humanitárias que acreditávamos já ter superado.

Este jogo, baseado na ciência e narrado em um mundo (não tão) fictício medieval, busca alcançar, de forma lúdica, um raciocínio lógico sobre os eventos e ações para combater a Covid-19. Portanto, o papel do jogo não é meramente educar, mas sim criar um sistema complexo que permita a reflexão. Afinal, são as escolhas do jogador que determinarão o desfecho desse "reino em perigo". Ao criar um sistema interativo e não linear, damos ao jogador-leitor um protagonismo na tomada de decisões, o que acaba tendo um peso ativo, e não passivo, no desfecho da história.

Criando um sistema interativo, não linear, damos ao leitor-jogador um protagonismo na tomada de decisões, o que acaba pesando de maneira ativa, e não passiva, no desfecho da história. Enfim, que possamos experimentar de forma segura e virtual a consequência das nossas escolhas, sem de fato expor o nosso corpo real, na esperança de que esse jogo seja, além de uma esperançosa luz na questão da informação, uma espécie de treinamento lúdico para impedir problemas vindouros. Pois a Pandemia do Novo Coronavírus não terminou.

## REFERÊNCIAS

Andrade, P. D. (2014). **Cultura e pedagogia: a proliferação das pedagogias adjetivadas**. Acessado em 16 de junho de 2022. [Online]. Disponível em: [http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq\\_pdf/671-0.pdf](http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/671-0.pdf).

ANVISA (2022). **Agência nacional de vigilância sanitária**. Acessado em 30 de maio de 2022. [Online]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus/vacinas/janssen>.

CFBio (2009). Resolução nº 187, de 27 de maio de 2009. **Conselho Federal de Biologia**. [Online]. Acessado em 18 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://cfbio.gov.br/2009/05/29/resolucao-no-187-de-27-de-maio-de-2009/>.

COFEN (1999). Resolução cofen-218/1999. **Conselho Federal de Enfermagem**. [Online]. Acessado em 18 de fevereiro de 2023. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2181999\\_4264.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2181999_4264.html).

Garner, S. and McDonagh-Philp, D. (2001). **Problem interpretation and resolution via visual stimuli**: The use of 'mood boards' in design education. Acessado em 13 de junho de 2022. [Online]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-5949.00250>.

Grotto, H. Z. W. (2010). **Fisiologia e metabolismo do ferro**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 32(), 08–17. Acessado em 15 de janeiro de 2023. [Online]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/DBW7X6wnFGpbLPmr6m63sGM/?lang=pt>.

Helmy, Y. et al. (2020). **The COVID-19 pandemic**: A comprehensive review of taxonomy, genetics, epidemiology, diagnosis, treatment, and control. Acessado em 30 de julho de 2020. [Online]. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/4/1225>.

Iuppa, N. and T. Borst (2007). **Story and Simulations for Serious Games**: Tales from the Trenches. Focal Press.

Michael, D. and Chen, S. (2005). **Serious Games**: Games That Educate, Train, and Inform. Cengage Learning PTR; 1ª edição.

**Choose Your Own Adventure** (1979). History. Acessado em 16 de junho de 2022. [Online]. Disponível em: [www.cyoa.com/pages/history-of-cyoa](http://www.cyoa.com/pages/history-of-cyoa).

Malone, T. W. (1981). **Toward a theory of intrinsically motivating instruction**. Cognitive science, v. 5, n. 4, p. 333-369.

**Fighting Fantasy** (1982). Books. Acessado em 16 de junho de 2022. [Online]. Disponível em: <https://www.fightingfant>

Malone, T. W. (1981). **Toward a theory of intrinsically motivating instruction**. Cognitive Science, 5(4), 333-369.

Michael, D., & Chen, S. (2005). **Serious Games**: Games That Educate, Train, and Inform. Cengage Learning PTR; 1ª edição.

**Choose Your Own Adventure** (1979). History. Acessado em 16 de junho de 2022. [Online]. Disponível em: <http://www.cyoa.com/pages/history-of-cyoa>.

NETFLIX (2018). **Cells at work!** Acessado em 12 de agosto de 2021. [Online]. Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81028791>.

OPAS (2022). **Organização pan-americana da saúde: Coronavírus**. Acessado em 30 de maio de 2022. [Online]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/coronavirus>.

Prosdocimi, F., & Farias, S. T. d. (2021). **Vírus: reinterpretando a história natural e sua importância ecológica**. Revista Heliu, páginas 1791-1811. Acessado em 16 de dezembro de 2022. [Online]. Disponível em: <http://heliu.uvanet.br/index.php/heliu/article/view/186>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (2023). **Coronavírus Brasil**. Acessado em 24 de janeiro de 2023. [Online]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.

Takahashi, P. K., & Andreo, M. C. (2011). **Desenvolvimento de concept art para personagens**. SBC - Proceedings of SBGames 2011, Brasil. Acessado em 4 de junho de 2022. [Online]. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/full/92122.pdf>.

UNESCO (1979). **Dos glóbulos en apuros**. Colección Grandes aventuras. J.M. Llorca, 1979.