

Artigo

Análise do impacto ambiental da indústria dos jogos eletrônicos no Brasil

Analysis of the environmental impact of the electronic games industry in Brazil

Alex Souza Felix¹, José Otávio Aguiar² & Mara Karinne Lopes Veriato Barros³

¹Mestre PPGH/ UFCG; E-mail: alexs.felix1999@gmail.com

²Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais/UFCG; E-mail: otavio.j.aguiar@gmail.com;

³ Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais /UFCG; Email: karinnelv@yahoo.com.br.

Resumo: Este estudo aborda os possíveis impactos ambientais do setor de jogos eletrônicos no Brasil. Este setor é responsável por grande parte da receita da indústria do entretenimento no mundo e encontra no Brasil um de seus maiores mercados consumidores. O presente estudo se torna importante ao direcionar a percepção para a dissolução dos espaços digitais para com o meio ambiente e crise climática. Dessa forma, buscando demonstrar o agravamento da exploração de recursos naturais para a produção, o consumo na vida útil do produto e o descarte dos aparelhos. Para esta análise torna-se imprescindível a compreensão da dimensão do consumo da cultura pop no século atual e as políticas de logística reversa na produção do setor. Nesta pesquisa foram reunidas análises de mercado, levantamentos da emissão de lixo eletrônico, pesquisas de perfil consumidor e planos de logística das empresas do setor.

Palavras-chave: Jogo eletrônico, resíduos, recursos, produção.

Abstract: This study addresses the possible environmental impacts of the electronic games sector in Brazil. This sector is responsible for a large part of the revenue of the entertainment industry in the world, which finds Brazil one of its largest consumer markets. The present study becomes important in directing the perception towards the indissolution of digital spaces towards the environment and the climate crisis. In this way, seeking to demonstrate the worsening of the exploitation of natural resources for production, consumption over the product's useful life and the disposal of devices. For this analysis, it is necessary to understand the dimension of pop culture consumption in the current century and the reverse logistics policies in the sector's production. This research brought together market analyses, electronic waste shipment surveys, consumer profile research and logistics plans of companies in the sector. Keywords: Electronic game, waste, resources, production.

Keywords: Electronic game, waste, resources, production.

1 Introdução

Nas últimas décadas o mundo passou por mudanças profundas, entre outras razões, pelo advento da tecnologia dos computadores e o aumento da conectividade instantânea. Esse não é um fenômeno acabado, mas que continua avançando ainda hoje. As formas com as quais trabalhamos, como socializamos e consumimos bens e serviços são algumas das principais áreas que mudaram radicalmente em função dos avanços tecnológicos. Dessa forma, cabe aos campos do saber investigarem esses diferentes impactos e suas implicações a curto, médio e longo prazo.

No presente texto busca-se analisar o impacto de uma dessas mídias digitais no Brasil: os jogos eletrônicos. Consoante a evolução tecnológica e o desenvolvimento da rede global de computadores, o setor dos jogos eletrônicos cresceu, sempre fazendo uso ou criando novas tecnologias. O quadro resultante desse processo é a superação do setor de jogos sob as mídias de entretenimento já consolidadas e se tornando a maior mídia de entretenimento nos últimos anos (Newzoo, 2024). A formação desse quadro provocou uma mudança considerável nas relações internacionais, sobretudo nos que diz respeito entre Oriente e Ocidente e os bilhões de dólares movimentados todos os anos.

É inegável a quase hegemonia estadunidense na produção e disseminação de uma Cultura Pop em escala global, especialmente no século XX. A influência da Cultura Pop nas sociedades contemporâneas não pode ser ignorada, e, de fato, a academia não a ignorou com o surgimento de trabalhos que contemplam o impacto econômico, social, político e a importação de valores e ideologias através dessas mídias, como nas obras de Célia Sakurai (2007) e Sato (2007).

O Japão, por sua vez, como protagonista inédito na produção e exportação desse bem de consumo, iniciou sua produção, marcada pelo acompanhamento de sua vanguarda no campo da tecnologia e comunicação, sobretudo televisão, hardware e internet. Dessa forma, expandindo o seu leque de produções para novas mídias tecnológicas como os jogos eletrônicos e a digitalização das mídias já existentes naquela época. Nessa linha, percebe-se no contexto atual um elevado crescimento de produção e consumo de uma indústria compreendida como 'Cultura Pop' com a, cada vez maior e mais rápida, produção desse conteúdo com orçamentos astronômicos de milhões e faturamentos bilionários (licensing international, 2023)

O século XXI, no entanto, apresenta um fenômeno inédito e surpreendente em termos do que normalmente nos acostumamos a acompanhar na “Cultura Ocidental”. Trata-se do surgimento da indústria de entretenimento do Leste Asiático e do sucesso na importação de produções do Extremo Oriente no Ocidente. Mais especificamente, o Japão e, mais recentemente a Coreia do Sul e a China, surgem como produtores massivos desse tipo de mercadoria. No Japão, no campo lúdico-eletrônico, acompanhamos o crescimento em um volume muito maior que qualquer outro país da Ásia, com produções de características próprias. Se por um lado o Japão foi tido como um “apropriador dos costumes ocidentais” no campo econômico e até mesmo cultural, se “ocidentalizando”, por outro lado percebe-se que nos últimos anos que o país do sol nascente já adquiriu o papel de produtor/exportador. Um processo que se inicia com o cinema, por volta da década de setenta e oitenta, e o boom dos jogos eletrônicos nas décadas seguintes (Sato, 2007).

Segundo dados apresentados pela Newzoo, GS e XP (2024) a curva de crescimento do setor de jogos começa a superar o cinema e a música a partir de 2003. Chega a um total superior de uma receita de 180 bilhões de dólares em 2023, enquanto o cinema gerou pouco mais de um quarto com 51 bilhões no mesmo ano e o setor musical com 23 bilhões no mesmo período. Dessa forma, o presente artigo busca analisar o impacto ambiental produzido pela indústria de jogos eletrônicos no Brasil.

Para esta análise, primeiramente, a pesquisa é formulada a partir do conceito de cultura pop, a fim de compreender como múltiplos setores influenciam-se entre si. Não limitando o impacto do setor de jogos e compra e venda de consoles, mas todos os mercados subjacentes. Nessa perspectiva, a indústria da cultura pop é ao mesmo tempo profundamente marcada pela lógica mercadológica, de onde se origina o pensamento de que não há uma “arte de verdade” nesse setor (Janotti, 2015); mas também de produção artística e até popular. Essa contradição no pensamento, ou melhor, essa dificuldade em explicar a autoria da Cultura Pop pode ser entendida a partir de Stuart Hall “[...] tendemos a pensar as formas culturais como algo inteiro e coerente: ou inteiramente corrompidas ou inteiramente autênticas, enquanto elas são profundamente contraditórias, jogam com as contradições, em especial quando funcionam no domínio do popular.” (Hall, 2003, p. 256).

Ao analisar o tipo específico do corpo material do objeto de estudo dessa pesquisa é contatado uma produção extensa e que é majoritariamente trazida do Japão nos anos da segunda metade da década de oitenta em diante. Por essa razão, os eventos dedicados aos jogos eletrônicos também são permeados por animes japoneses e por apropriações históricas e simbólicas do Japão. Especialmente, a década de noventa apresenta um grande *boom* no que se refere a bens culturais do extremo leste asiático, como os animes. Essa industrialização e expansão da mídia cultural foi fruto do imperialismo americano que estava se tornando mundialmente hegemônico nos finais da Segunda Guerra Mundial. No entanto, mostra-se equivocado a premissa de que este processo se trata apenas de uma tentativa ou processo de ocidentalização do Japão. Um olhar mais aproximado indica que tal processo performou-se na construção própria do Japão sobre este modelo (Albuquerque, 2016)

Diante do cenário que se impõe e do crescente consumo de jogos eletrônicos, o presente trabalho aborda o tema do uso de logística reversa (Lacerda, 2002). Impondo um olhar para os produtos para além da compra final do consumidor, ou seja, sua vida ao longo do uso e o descarte, uma vez que, nos últimos anos, empresas fizeram uso da logística reversa como meio para reaproveitamento e política de sustentabilidade frente aos desafios ambientais atuais (Lacerda, 2002).

A presente pesquisa também utiliza como fontes e referências dados de estudos de mercado da área dos jogos eletrônicos e do setor de eletrônicos; dados oficiais da situação do descarte de lixo eletrônico, planos de logística reversa de empresas e pesquisas do perfil consumidor dos jogadores de jogos eletrônicos no Brasil, bem como faz um levantamento bibliográfico acerca desse tema de relevância para a questão ambiental do planeta.

2. Breve relato do cenário macroeconômico da indústria dos jogos eletrônicos e a formação da indústria brasileira de videogame

Quando os jogos eletrônicos chegaram ao Japão a tecnologia, inicialmente oriunda dos Estados Unidos, estava em seus estágios iniciais. É resultante dos investimentos massivos que a corrida pela supremacia, de toda ordem, na Segunda Guerra Mundial e na Guerra Fria, inclusive supremacia tecnológica, que permitiram avanços a largos passos no campo da informática. O jogo Tennis For Two surgiu em 1958 a partir de um osciloscópio que simulava diferentes parâmetros de resistência de vento, criado por estudantes do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), foi considerado o primeiro jogo eletrônico por se tratar de um objeto de entretenimento, diferente de outros experimentos produzidos por estudantes que buscavam apenas testar as capacidades do *hardware/software* dos computadores do instituto. O Tennis For Two não foi comercializado, apenas exposto em poucos eventos.

Nesse ponto da Guerra Fria (1947-1991), o grande investimento americano nos institutos de pesquisa tinha o intuito de se autopromover como liderança bélica e ao mesmo tempo, promover o modelo capitalista como ligado à inovação científica. Paralelamente, a União Soviética produziu uma investida similar com os videogames. Alexey Pajitnov foi o desenvolvedor do mundialmente famoso jogo eletrônico Tetris. O jogo foi lançado no ano de 1985 e representou um dos maiores sucessos de exportação da história Soviética. Alexey era engenheiro de informática no Centro de Computadores na Academia de Ciências Russa. A academia era o centro de produção científica mais importante e uma das mais antigas da URSS. Era um centro estratégico de desenvolvimento científico nacional. Tetris não marcou história apenas pelo seu número de vendas na época, é o jogo mais vendido em toda a história da indústria. Mesmo na atualidade o jogo eletrônico continua vendendo.

O primeiro jogo eletrônico comercializado como bem, ocorreu em 1972, nos Estados Unidos, trazendo uma espécie de *remake* do Tennis For Two. O que acabou levando a um processo de propriedade intelectual. Produzida pela empresa americana criada naquele mesmo ano: *Atari Inc.* ainda lançaria o produto para Europa e Japão no ano seguinte. De acordo com publicações da época, os rendimentos gerados nos EUA pelos *arcades* saltaram de \$308.000.000 (trezentos e oito milhões de dólares) em 1978 para \$968.000.000 (novecentos e sessenta e oito milhões de dólares) em 1979, depois de US \$2,8 bilhões de dólares em 1980, e US \$4,9 bilhões de dólares em 1981. Esses números fizeram dos jogos de *arcade* o meio de entretenimento mais popular no país, superando de longe tanto a música (em US \$4 bilhões de dólares em vendas por ano) quanto os filmes de Hollywood (US \$3 bilhões de dólares) (CBC, 1985; Medeiros, 2020).

As primeiras plataformas desenvolvidas para venda de jogos eletrônicos foram as máquinas *arcades*. O tamanho do *Hardware* inviabilizava ou tornava pouco atrativa a aquisição doméstica do jogo eletrônico. Além disso, cada *arcade* possuía a capacidade de armazenar apenas um único jogo. Desta forma, os primeiros testes de comercialização dos *arcades* se deram em pequenos bares nos EUA. A ideia era colocar a máquina em ponto de transição de público e chamar atenção com o *design* incomum da máquina. A ideia se provou um sucesso. Em pouco tempo, iniciou-se a produção em massa dos *arcades*. Ao invés de serem apenas um pequeno atrativo isolado em algum canto de bar ou lanchonete, os *arcades* rapidamente conquistaram espaço próprio que atraía milhares de jogadores: os fliperamas.

As empresas que começaram a adentrar o setor que estava surgindo foram empresas de tecnologia (televisão principalmente, empresas produtoras de brinquedos e de *Slot Machines*, as famosas máquinas *caça-níqueis*). Gonçalves (2010) observa esse período como a era de ouro dos videogames. Os locais como bares, restaurantes e outros passaram a contar com pelo menos um fliperama que quase sempre era fabricado no Japão. Um dado importante desses locais é que mesmo nessa época era possível perceber que não havia uma limitação clara de idade dos jogadores. Crianças, adolescentes, jovens adultos e até mesmo idosos jogam e jogam videogame. Inúmeras matérias jornalísticas intituladas com “vovô ou vovó gamer” mostram exemplos de indivíduos em seus 70 ou 80 anos de idade jogando ativamente. Outro expoente necessário que demonstra essa não limitação são os canais online de videogame geridos por idosos (Brito, 2022; Uol, 2016). Isto permite compreender como os jogos eletrônicos na década de 70, mesmo sendo uma tecnologia estranha, em um contexto em que informações que esclarecessem os usos das máquinas circulavam vagarosamente, tiveram um crescimento tão abrupto. Isso recai nas observações de Huizinga (1993) de que os jogos, compreende-se que mesmo os eletrônicos, são universais para as idades. No entanto, os avanços nos games desta “era de ouro” foram, apesar da polaridade, ínfimos.

A indústria recém-formada, apesar de grande, não contava com uma legislação firme. Logo, se tornou comum a ocorrência de vários clones de hardware e plágios dos jogos eletrônicos. Ferreira (2017) analisa como essa prática de clonagem acabou se tornando, tanto nos *arcades* como nos futuros consoles, foi um dos principais veículos de popularização dos jogos eletrônicos pelo Brasil. A Taito, uma empresa japonesa fundada por um russo, que importava máquinas de Pinball dos Estados Unidos e componentes eletrônicos japoneses para montagem de computador no Brasil através de uma filial em São Paulo, aproveitou a oportunidade e produziu esses clones em escala considerável. Estima-se que entre fliperamas e vídeos, a Taito Brasil fabricou mais de 26.000 máquinas (Ferreira, 2017).

Fundada no ano de 1964 a CCE (Comércio de Componentes Eletrônicos) foi uma das principais empresas brasileiras a explorar as brechas legais de propriedade intelectual. A empresa foi fundada por Isaac Sverner. A empresa pertencia ao grupo Digibrás que, por sua vez, pertencia à família Sverner. Em 1971 a empresa deixou de apenas importar os componentes eletrônicos e passou a produzi-los no Brasil. Em 2012, a empresa asiática Lenovo adquiriu por R\$700 milhões de reais a CCE numa tentativa de expandir os negócios no Brasil, porém, a Lenovo devolveu o controle acionário à família Sverner em 2015. Na década de 70, a empresa japonesa Kenwood, uma grande produtora de rádios e outros equipamentos eletrônicos, foi a principal fornecedora de componentes eletrônicos para CCE. Posteriormente, outras empresas japonesas, como Aiwa, passaram a fazer negócios com a CCE.

Por meio da aquisição dessas tecnologias das empresas japonesas, a CCE passou a produzir clones e derivados de vários produtos eletrônicos. No caso dos jogos eletrônicos, a CCE (SECCG, SD) passou a produzir um clone do Nintendo Famicom, mais conhecido no Brasil como Nintendinho, a partir de 1989. O console brasileiro foi nomeado Top Game e chegou a contar com três versões: VG-8000, VG-9000 e VG-9000T, esse último também chamado de Game Turbo. Cada uma dessas versões era um amálgama dos consoles japoneses que faziam sucesso na época. A primeira versão, VG-8000, possuía o design similar ao SG-1000, console lançado em 1983 e concorrente direto da Nintendo. A versão VG-9000 manteve o design, contudo, possibilitou o acesso a mais jogos originais. Enquanto o seu antecessor só possibilita o acesso às versões japonesas de cartuchos de 60 pinos, o VG-9000 possuía duas entradas de cartuchos no qual o segundo espaço era destinado às versões americanas de 70 pinos. Além disso, o *hardware* do console era compatível com outros clones brasileiros famosos da época: Phantom System e Dynavision 2. Essa versão também trouxe melhorias de áudio, provavelmente frutos da parceria com a Kenwood. A última versão Turbo só trouxe uma mudança no controle. O controle do VG-9000T era um clone do controle do Mega Drive. A única diferença era a inversão dos botões, o que salvou a CCE de processos judiciais (Setor de Literatura Técnica e Treinamento, 1981).

Empresas japonesas também foram responsáveis pela clonagem, inclusive no Brasil. O conglomerado de empresas japonesas, famoso pelas fitas cassetes e pelas televisões, a Toshiba investiu significativamente nos jogos eletrônicos. Em 1968 a empresa veio ao Brasil com uma fábrica de transformadores. Em 1977 a Toshiba firmou um acordo com a SEMP (Sociedade Eletro Mercantil Paulista) para a expansão na produção eletrônica brasileira. Em janeiro de 1978 chegou ao mercado brasileiro o Toshiba Visicom C-100. Esse console foi um clone do projeto descontinuado de plataforma de videogames da RCA (Radio Corporation America). A Toshiba ainda tentaria posteriormente outras

investidas com os *games*. Entre elas, jogos de fitas cassetes que perduraram por um tempo, contudo o formato e capacidade de armazenamento se mostraram ultrapassados em pouco tempo. A última grande empreitada foi a produção de uma nova plataforma em parceria com a Sony, contudo as negociações não obtiveram êxito e o projeto foi cancelado. As “cinzas” desse grande empreendimento foram reaproveitadas pela Sony e deu origem ao *Playstation 1*.

Houve ainda vários outros empreendimentos de clones de plataformas, no entanto, por beirar a ilegalidade, especialmente quando as primeiras legislações de *games* foram criadas, muitas dessas empresas desapareceram ou abandonaram as plataformas. De toda a forma, se por um lado esses clones promoveram a popularização dos jogos, por outro, eles potencializaram a crise que redefiniu toda a indústria dos jogos.

O passo seguinte da indústria após os *arcades* foi tornar os games bens domésticos. A primeira geração de consoles de mesa chegou ao mundo em 1972 com Magnavox Odyssey da empresa americana de produção de rádio, televisores e gravadores de mesmo nome e fundada pelos criadores dos alto-falantes Edwin Pridham e Peter L. Jensen. Os consoles da época só passaram por uma mudança significativa em 1977 com a adição de micro-processadores.

A indústria dos games acabaria passando por um esfriamento nos anos seguintes. Apesar do advento da segunda geração de consoles ter proporcionado o surgimento dos jogos de 4 e 8 bits, as mudanças práticas dos jogos foram quase imperceptíveis para o público geral. Em poucas linhas, a saturação levou o mercado a ter bem mais jogos do que pessoas efetivamente interessadas em jogar. O quadro se agravou em 1982 quando foi lançado o jogo que “adaptou” o grande sucesso de cinema daquele mesmo ano o filme *E.T., O extraterrestre*.

Diferente das práticas das últimas décadas, poucas plataformas com grandes saltos tecnológicos entre as gerações, esse primeiro foi marcado pela enxurrada de consoles. As mudanças eram insignificantes a ponto que sequer o *hardware* externo dos consoles possuíam alguma diferença significativa, como no caso do Odyssey 3000 e Odyssey 2000. Também cada empresa objetivava produzir os próprios jogos nas próprias plataformas, o que limitava enormemente os catálogos. Soma-se os já mencionados clones de consoles e jogos e a saturação ao público era óbvia.

A crise foi noticiada pela mídia na certeza de que a indústria dos jogos estava fadada ao fracasso. Isso mudou com a consolidação japonesa neste segmento. Empresas ligadas ao setor de brinquedos, como a Nintendo, e ao setor tecnológico, Sony — que criaria a divisão Playstation —, passaram a produzir junto de outras marcas históricas do setor de jogos, cuja principal característica está na inovação e inclusão de novas tecnologias para o hardware e software. Além disso, as inovações japonesas possibilitaram o uso e a criação de técnicas cinematográficas nos jogos eletrônicos, elevando ainda mais o status de obra artística e o interesse internacional pelos jogos eletrônicos no mundo.

A indústria dos jogos contou com diferentes dinâmicas de pirataria que acarretaram na elevação dos dejetos eletrônicos da indústria. Fábricas sem qualquer regulação que produziram produtos de baixa qualidade e, conseqüentemente, aumentam o risco de contaminação pelos metais pesados dos aparelhos e baterias. Não é possível precisar o número dessa produção uma vez que essa indústria se dava às margens da lei ou em países de extrema pobreza. No entanto, alguns pontos indicam o volume dessa produção.

As primeiras gerações tiveram os seus hardwares produzidos por outras empresas ligadas ao setor da tecnologia. Próximo ao fim da década de 90 e começo de 2000 a Sony Playstation passa a adotar discos como mídia principal dos seus jogos. Nesse ponto, dada a complexidade que o hardware passou a ter, a pirataria passou a focar nas mídias ao invés do console. Copiava-se o conteúdo do jogo e o introduzia em um disco vazio. Em certo ponto, isso beneficiou a própria Sony por ser a maior produtora de discos do mundo. Essa pirataria era praticada principalmente em países subdesenvolvidos, das quais as empresas de jogos não vendiam diretamente.

Com a adoção das redes online no console, a mídia física dos jogos começou a decair em função dos jogos digitais. Além disso, o próprio disco físico passou a ter uma configuração que obrigava um reconhecimento da licença daquele jogo online. Vale destacar que a necessidade de conexão com servidores online dificultou a pirataria. Dessa forma, a abordagem para driblar o sistema deixou de ser a própria mídia física para se tornar o falseamento da licença dos jogos. Em alguns casos era necessário apenas um programa para hackear o sistema das empresas de jogos. Em outros casos, é necessário a alteração do próprio hardware para possibilitar a pirataria.

Independentemente dos prejuízos a curto e médio prazo que a pirataria causou a indústria dos jogos eletrônicos, ela também propiciou a formação de um grande público consumidor de games em localidades em que a desigualdade social impossibilitou o consumo legal desses jogos. O próprio Brasil é um exemplar indiscutível desse movimento. Podemos ver na imagem abaixo algumas das propagandas de jogos no Brasil do ano de 1995. Neste período, o salário-mínimo era de R\$ 100 (Cem reais).

Figura 1: Propaganda de jogos e consoles no Brasil na década de noventa.



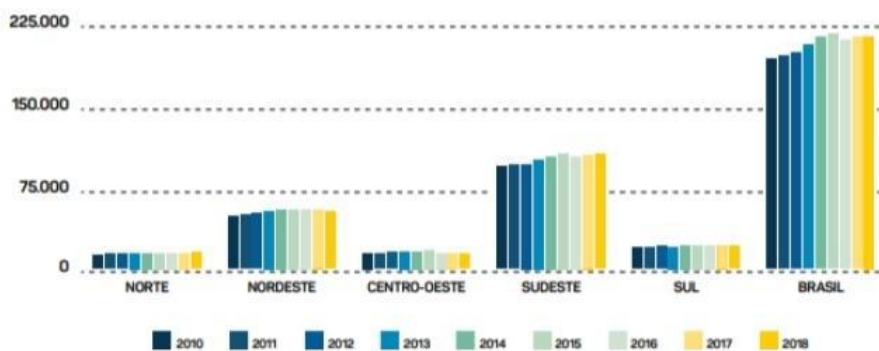
Fonte: Leonardo, 2018.

O console doméstico mais barato da propaganda, Panasonic 3DO, custava 5 vezes o valor com cada jogo custando praticamente 80% do salário-mínimo. Enquanto o Sega Saturn Americano custava quase dez vezes o salário-mínimo, enquanto cada jogo equivale a um salário.

3. O Crescimento da produção de jogos eletrônicos e o aumento da emissão de lixo eletrônico no Brasil

Para esta produção, dos eletrônicos em geral, é necessário a exploração de diferentes minérios pesados que compõem as pequenas partes das placas, além de uma infinidade de químicos e outros metais para o tratamento dos componentes destes sistemas que exigem medidas cada vez menores mais exatas. Este cenário é causado, entre outros fatores, pelo descarte cada vez maior e em menos tempo dos aparelhos eletrônicos em função de um aparelho novo.

Gráfico 1- Geração Total de Resíduos Sólidos por Região e Nacionalmente entre 2010 - 2018



Fonte: Plano Nacional de Resíduo Sólidos. Ministério do Meio Ambiente, 2020.

As razões que levam a pensar no quesito da indústria dos jogos eletrônicos é para análise referente a questões ambientais, em primeiro lugar, é a dimensão colossal dessa indústria no cenário global nos últimos 40 anos. Os jogos eletrônicos se tornaram a maior indústria de entretenimento que isoladamente produziu uma receita de 183 bilhões de dólares apenas no ano de 2023 (Newzoo, 2024), enquanto a indústria cinematográfica produziu no mesmo período apenas 33,9 bilhões (Gower Street Analytics, 2024) e a indústria da música produziu 28,6 bilhões de dólares (IFPI, 2024). Essa perspectiva de crescimento, podemos considerar, ocasionou duas grandes reverberações nacionais. A primeira, como veremos a seguir, se deu em plena ditadura militar com as primeiras empreitadas de uma indústria brasileira que se aproveitou da ausência de qualquer legislação de propriedade intelectual sobre o hardware e software. Após uma significativa queda no ano 2 mil, observa-se um reavivamento frente aos grandes números com o lançamento de um console portátil pela TecToy no ano de 2024.

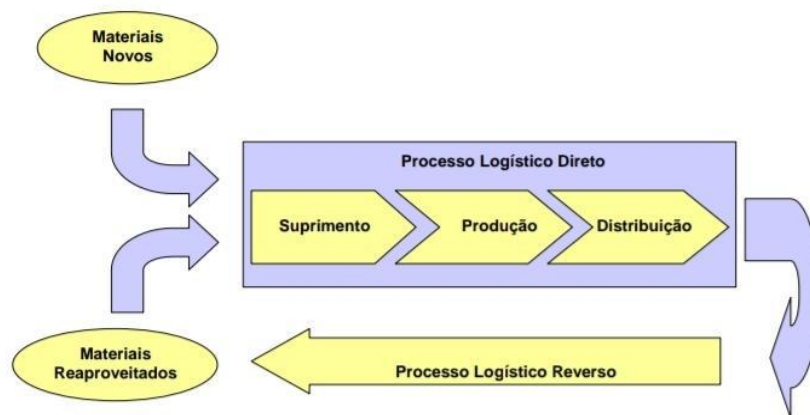
Em segundo lugar, deve-se às características intrínsecas do próprio videogame que o distingue massivamente dos outros segmentos artísticos. O principal ponto que se destaca na presente questão é a dependência tecnológica do videogame. Diferente das outras artes, música, teatro, pintura, o jogo apenas existe enquanto digital. Ao pesquisar a definição básica de jogo eletrônico a essência do objeto é destacada por esta dependência do hardware. Segundo o dicionário de Oxford Languages¹, vídeo game é: 1. jogo em que se manipulam eletronicamente imagens numa tela de televisão; 2. todo jogo em que se usa um microcomputador equipado de teclado ou console para tomar decisões, reagir a

¹ Disponível em: <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/> Acesso em: 17 de julho de 2024.

ações, manipular mudanças ou responder a perguntas que apareçam na tela. Como veremos também a seguir, a relação do jogo com seu hardware é mais séria do que o mero projetor do conteúdo. Existe limites artísticos de cada jogo, que pode levar ao desinteresse enquanto mídia de entretenimento se a evolução técnica não for aparente ao público consumidor.

Ao averiguar a produção de uma indústria, por vezes, ocorre a tendência de considerar apenas a extração dos seus materiais até a venda do produto ao consumidor final. No entanto, visando as legislações atuais e a complexidade da crise climática atual, têm-se por necessidade o pensamento de uma Logística Reversa. Entende-se por logística reversa a política que pensa a destinação e reaproveitamento de produtos após a sua venda ao consumidor final. Local, procura-se compreender e remanejar o descarte e aproveitar os materiais do produto.

Figura 2 - Esquema do Processo de Logística Reversa



Fonte: Lacerda, 2015

Para Lacerda (2015) a logística reversa é orientada por três causas: a própria questão ambiental que vem, a partir de políticas e pressões de grupos ambientalistas, responsabilizando legalmente a empresas pela poluição e impacto ambiental produzidas por elas mesmas; pela concorrência, tendo em vista o apelo do público por empresas com políticas “verdes”; e pelo lucro ou redução de custos, tendo em vista os benefícios que o uso de logística reversa traz na prática para as próprias empresas.

4. A relação do crescimento da exploração mineral e a indústria dos jogos eletrônicos

Uma separação total do segmento de videogames com outros setores eletrônicos, além de imprecisa (devido às próprias características da grande indústria) mostra-se uma análise equivocada do impacto do setor. Isso se deve, pois, ao mesmo tempo que a indústria dos jogos impulsionou a pesquisa e produção de diferentes hardwares (processamento, imagem e som) e software, ela também se beneficiou da produção de outros setores. Dois exemplos disso são as empresas Playstation e Xbox. Sendo a primeira uma propriedade da japonesa Sony que já produzia televisores, aparelhos de som e, como observa-se, a própria mídia usada pela Playstation. Por outro lado, não é inesperado que a plataforma americana Xbox tenha sido pioneira no desenvolvimento de jogos online ao considerar-se que a sua proprietária, Microsoft, fez uso de seu grande portfólio para o desenvolvimento da tecnologia. No entanto, é possível observar alguns paralelos que ligam aumentos de determinadas áreas com outras. Como constata-se nos dados a seguir, o aumento da exportação de minérios brasileiros com o aumento e novas produções de jogos junto ao crescimento do mercado tecnológico japonês e o descarte destes componentes.

Além disso, é importante considerar as flutuações da indústria dentro do campo da Cultura Pop. Ou seja, nas produções culturais a adaptação de um jogo em outra mídia movimenta tanto a própria indústria dos jogos eletrônicos quanto essa mídia. O mesmo vale, por exemplo, para adaptações de animes para jogos e, subsequentemente, afeta também o comércio de bens secundários como DVDs, brinquedos, livros, revistas, etc. É cabível considerar também o grande impacto que o lançamento de um grande jogo tem nas redes sociais e de compartilhamento de vídeos e lives com a produção de conteúdo, que movimenta bilhões em propaganda e doações dos telespectadores (Garcia, 2024). O cenário atual do entretenimento impossibilita o isolamento de qualquer mídia dos demais setores do entretenimento. Ignorar esses setores levaria a compreensão equivocada do real impacto de uma mídia ou indústria no cenário econômico global.

Segundo Cavalcante (2021), com base em dados recolhidos pela Agência Nacional de Mineração, as relações do Brasil com exportação de minérios refletem características do período colonial. Em linhas gerais, segue o mesmo modelo em que se vende matéria bruta barata e se compra produtos manufaturados por preços elevados. Ao observarmos a tabela abaixo vemos o grande crescimento deste ciclo do qual o Japão está em segundo lugar, perdendo apenas para os Estados Unidos. O quadro manteve significativamente a consistência nas décadas seguintes, com exceção da grande crise de 2008 e a ascensão da China no mercado mundial.

Tabela 1 – Balanço do comércio exterior do setor mineral.

Anuário Mineral Brasileiro - 2000

TABELA 13
BALANÇO DO COMÉRCIO EXTERIOR DO SETOR MINERAL - 1997-1999
EXPORTAÇÃO

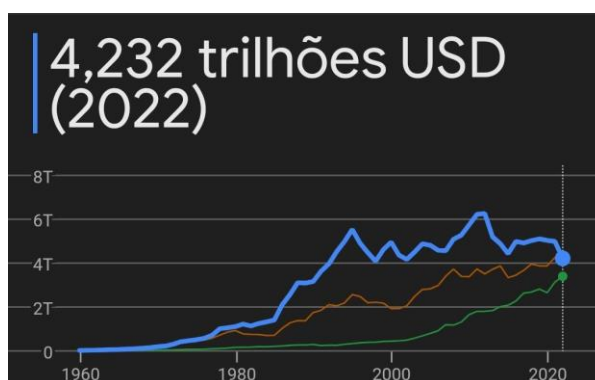
| DISCRIMINAÇÃO | QUANTIDADE (1.000 t) | | | VALOR F.O.B. (US\$ 1.000,00) | | |
|--------------------|----------------------|---------|---------|------------------------------|------------|------------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | 1997 | 1998 | 1999 |
| *** TOTAL *** | 159.253 | 177.699 | 169.421 | 11.109.957 | 10.805.072 | 10.056.070 |
| BENS PRIMÁRIOS | 141.692 | 158.226 | 147.730 | 3.412.337 | 3.805.847 | 3.285.895 |
| SEMIMANUFATURADOS | 9.662 | 10.042 | 11.463 | 4.235.052 | 3.697.820 | 3.569.099 |
| MANUFATURADOS | 7.040 | 8.153 | 9.125 | 3.190.044 | 2.956.058 | 2.925.429 |
| COMPOSTOS-QUÍMICOS | 859 | 1.277 | 1.104 | 272.524 | 345.346 | 275.646 |
| VARIÇÃO ANUAL (%) | - | 11,58 | (4,66) | - | (2,74) | (6,93) |

FONTE: SECEX-DTIC DNEPM-DIRIN

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro (2000).

Segundo dados do Banco Mundial, o crescimento dessa exportação coincide com o crescimento do Produto Interno Bruto japonês (PIB). Neste período, a ascensão japonesa se deu enormemente pelo setor automobilístico, no entanto, o setor de tecnologia e computação ganhou rapidamente um grande protagonismo. Devido às características geográficas do Japão e até culturais dos japoneses, a extração dos recursos é oriundo de outros países.

Gráfico 2 - PIB do Japão Entre os anos 1960 – 2020.



Fonte: Banco Mundial (2021).

Um dado importante a se ter ciência foi divulgado pela CESA (2005), associação que reúne as fabricantes de jogos japonesas, do qual destaca o crescimento de quase 50% entre 2004 e 2005 no setor de jogos eletrônicos, mas, também revela um grande aumento na venda do hardware dos consoles japoneses. Segundo os dados apresentados pela associação, o número total de vendas dos consoles representa o dobro do ano anterior, 2004, de 440 bilhões de ienes para 873 bilhões em 2005. Com algumas flutuações, a indústria dos jogos seguiu em um grande crescimento até a atualidade. Para o ano de 2024 o governo japonês anunciou a intenção de aumentar a exportação de bens culturais, cuja base principal é animes e jogos eletrônicos, para 20 trilhões de ienes até 2033. Isso representa quadruplicar o cenário atual.

Com isso, espera-se também o aumento de outras áreas como moda, brinquedo e o próprio turismo no Japão. O porta-voz do governo reconheceu o papel importante que a área tem para a economia japonesa. Cabe destacar que o Japão vem em um grande crescimento da sua dívida externa. Em 2022 a dívida japonesa atingiu o valor \$US 9,2 trilhões de dólares, equivalente a 219% do PIB nacional japonês e 98% do PIB dos Estados Unidos.

5. Indústria Brasileira dos Jogos Eletrônicos no século XXI: Polo Industrial de Manaus e o tratamento de resíduos sólidos

Com base nos dados apresentados, é notável que boa parte da indústria nacional dos jogos veio a falir no começo dos anos 2000 ou abandonou o setor de jogos eletrônicos. As motivações deste cenário vão desde crises macroeconômicas que percorreram a década de 90 até os problemas internos que assolaram o Brasil no mesmo período e, podemos considerar, a ausência de um plano nacional para o desenvolvimento do setor. Somente em 2024 os jogos eletrônicos passaram a compor parte dos setores fomentados pela Lei do Audiovisual nº: 8.685 (Brasil, 1993) e da Lei Rouanet nº: 8.313 (Brasil, 1991) com a promulgação do Marco Legal dos Games assinada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, assegura que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Dessa forma, implicando

responsabilidades as próprias empresas pelo impacto ambiental de suas atividades, ainda que na prática a legislação não seja atendida.

A Zona Franca de Manaus é um complexo industrial localizado na capital do estado do Amazonas. Neste complexo localiza-se as principais fábricas da indústria de jogos eletrônicos do Brasil. Produzindo desde consoles, mídia física de jogos e periféricos em associação às grandes empresas e estúdios do mundo, como Sony, Xbox e Nintendo. No ano de 2011 dois projetos importantes foram aprovados pelo Conselho de Administração da Superintendência da Zona Franca de Manaus (CAS). Trata-se do projeto de produção do console Xbox 360, uma das 3 principais plataformas da época e um dos consoles mais vendidos da história, e o projeto da Foxconn Moebg em parceria com a TecToy. A Foxconn foi uma empresa responsável pela produção de iPods, iPads e iPhones, placas-mãe para a Intel, componentes da Dell, celulares da Motorola e videogames como o PlayStation 3, da Sony e o Wii, da Nintendo.

No entanto, em 2012, mudanças na legislação brasileira acarretaram no fechamento das fábricas em Manaus. Segundo o anúncio da empresa, a mudança tratou-se da facilitação da importação de componentes eletrônicos para o território nacional. Com isso, tornou-se menos atrativo produzir no Brasil. A Microsoft, dona da divisão Xbox, seguiu no mesmo sentido. Além disso, a empresa deixou de produzir mídia física no país alegando obsolescência do hardware. O que ocorre na prática é que a empresa passou apenas a vender o código de licença para o download dos jogos.

Já a Sony Playstation possui um histórico mais longo no Brasil. 1985 a Playstation abre em Manaus uma fábrica responsável A empresa Sony Componentes LTDA de CNPJ 05.444.856/0001-70, foi fundada em 25/02/1985 na cidade de Manaus no estado do Amazonas. Sua atividade principal, conforme a Receita Federal, é a fabricação de componentes eletrônicos. A empresa só abriria um setor relacionado aos jogos em 2015, também em Manaus, especialmente televisores, aparelhos de som e câmeras. A fábrica, na realidade, apenas montava os consoles no território, cujos componentes eram produzidos em outros países. Em 2017 a fábrica parou de montar novos consoles do modelo brasileiro, sendo fechada entre 2019 e 2020. Em 2024 a empresa japonesa retorna ao Brasil com anúncio e abertura de uma fábrica dedicada à produção de jogos em mídia física. Essa produção, segundo a empresa, visa fornecer a demanda para toda América Latina.

A política de gestão de resíduos da Foxconn (2024) baseia-se no sistema EHS (meio-ambiente, saúde e segurança). O sistema EHS foi formalmente posto em prática pela primeira vez em 1985, em decorrência de acidentes catastróficos na indústria química. Como analisa Amorim e Santos (2011), o método visa principalmente a segurança do trabalho, especialmente naquilo que diz respeito à gestão de materiais perigosos à saúde humana. Negligenciando, dado o seu contexto de formulação, as demandas de gestão dos resíduos durante e após a chegada ao consumidor final que vigoram na atualidade.

A Microsoft (2023), em seu site oficial, elabora as políticas de sustentabilidade repartindo-as da seguinte forma:

1. Redução da Pegada de Carbono: através de programas de controle de gasto de energia dos consoles. A plataforma conta com configurações para que o sistema do console permaneça ativo com consumo de energia mínimo para a realização de downloads e uploads extensões. Cabe destacar que, apesar da Microsoft não utilizar nominalmente, a prática se enquadra dentro da logística reversa no intuito de pensar o produto no uso a longo prazo após venda ao consumidor final. A Microsoft objetiva alcançar a emissão negativa até o ano 2030. Segundo divulgação da própria empresa, as modificações no sistema de energia do console teria reduzido o consumo em 20 vezes.
2. Caminho para o Desperdício Zero: neste segmento a xbox visa a reutilização de matérias na produção de novos consoles periféricos. Segundo a empresa, todos os controles da edição Especial Mineral Camo contam com 20% ou mais de resinas recicladas após o uso. No entanto, cabe destacar que a xbox é a única na indústria cujo controles ainda utilizam pilhas descartáveis, ao invés de baterias internas recarregáveis. Dessa forma, contribuindo para descartar em larga escala dessas pilhas, especialmente em países que não contam com sistemas de coleta de lixo sustentável em todos os lares, como o Brasil.
3. Ações Coletivas: segundo Trista Patterson, Diretora de Sustentabilidade de Jogos; a empresa vem trabalhando em conjunto com o estúdio Mojang, empresa desenvolvedora de Minecraft, na produção de conteúdo educativo em Minecraft. Os conteúdos produzidos até o presente momento são: o conteúdo baixável de Minecraft Frozen Planet II feito em parceria do canal BBC, o jogo busca ensinar sobre a vida animal das regiões frias do planeta (baleias, ursos polares, pinguins e outros) e as consequências das mudanças climáticas; e o conjunto de Minecraft Climate & Sustainability Kit, uma série de mapas e missões sobre diferentes temáticas ambientais (importâncias das abelhas, energias renováveis, biodiversidade e resíduos).

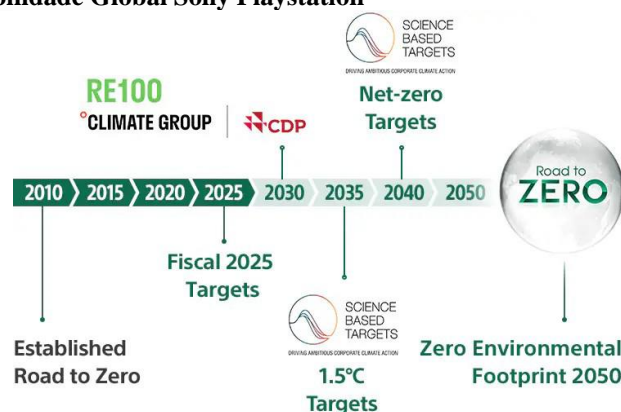
A Sony Playstation, em seu site oficial no Brasil, elenca uma série de nove princípios que orientam as suas políticas de sustentabilidade. São elas:

1. Incentivamos atividades ambientais que sejam apropriadas para nossos negócios, produtos, serviços, dimensionamento e impactos ambientais.
2. Promovemos a prevenção da poluição e melhorias contínuas do nosso sistema de gerenciamento ambiental.

3. Buscamos obedecer a legislação ambiental relevante e outros requisitos e melhorar nosso gerenciamento em relação às nossas obrigações ambientais.
4. Para promover atividades de preservação ambiental, mantemos uma organização de gerenciamento ambiental acessível a todos os funcionários e divisões
5. Temos o compromisso de cumprir as seguintes atribuições importantes de gerenciamento ambiental:
 - a. Para garantir a conformidade ambiental dos produtos, buscamos promover um design de produto que siga os regulamentos ambientais mais recentes de cada país.
 - b. Para minimizar o impacto ambiental dos nossos produtos, buscamos avaliar os impactos ambientais do produto durante a pesquisa, o desenvolvimento e o projeto, além de promover tecnologias de design e reciclagem de produtos com impactos ambientais reduzidos.
6. Promovemos atividades que contribuem para a melhoria ambiental como parte dos negócios regulares de cada divisão.
7. Buscamos melhorar e manter nosso sistema de gerenciamento ambiental por meio de auditorias ambientais agendadas.
8. Para promover o gerenciamento ambiental dentro de toda a empresa, estabelecemos e revisamos periodicamente objetivos, metas e programas ambientais.
9. Divulgaremos informações ambientais sobre tecnologias ambientais, uso de materiais, desenvolvimento de produtos e status do gerenciamento ambiental em um formato acessível ao público.

Entre as ações divulgadas pela Playstation está a Petição de emergência climática de Play4Forests, uma ação conjunta entre as Nações Unidas junto a associação da indústria dos jogos eletrônicos Playing for the Planet Alliance. Trata-se de um acordo em que as empresas de jogos junto à ONU se comprometem com metas ambientais. O acordo, que conta com 30 assinantes, foi assinado na Conferência sobre ação climática do secretário-geral da ONU em setembro de 2019. Dentre as medidas, a Playstation se compromete com um plano de longo prazo com meta de emissão zero para o ano de 2050.

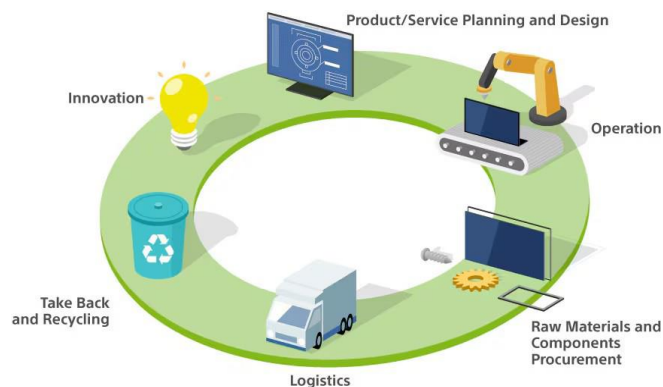
Figura 3- Plano de Sustentabilidade Global Sony Playstation



Fonte: Playstation (2024)

O plano de sustentabilidade Playstation leva em conta 4 perspectivas sobre o ciclo de vida dos produtos que, por sua vez, é repartido em seis partes: conter as mudanças climáticas reduzindo as emissões de gases do efeito estufa e estruturas de energia renovável, conservar recursos por meio da reconfiguração do corpo físico dos produtos e aumento do uso de materiais recicláveis dos produtos já produzidos ao longo do seu ciclo de vida, controlar substâncias químicas por meio do estabelecimento de diretrizes globais e a proibição de fornecedores do uso de componentes nocivos, e promover a biodiversidade através da proteção de biomas por meio das atividades comerciais e de conservação da Sony.

Figura 4- Esquema do Ciclo De Vida de Produtos da Sony Playstation



Fonte: Playstation (2024)

Os ciclos dos produtos da Playstation assemelham-se a uma perspectiva de logística reversa, logo, retorna os produtos a fase inicial para o reaproveitamento de materiais. Tem-se como primeira fase o planejamento de design e serviços. Design mais leves que utilize cada vez mais materiais reciclados e serviços que estimulem, conscientizem e minimizem o impacto ambiental. A segunda e terceira fase da vida do produto é a operação e a Aquisição de Matérias-Primas e Componentes. Ambos os casos dentro das quatro perspectivas e padronização global mencionadas anteriormente. A quarta fase considera a logística de importação internacional, onde observa-se o uso de materiais de embalagem e as emissões dos transportes marítimos e terrestres. A quinta fase trata-se da recolha e reciclagem dos produtos após uso. Mais do que apenas criar caminhos para a recuperação de hardwares descartados, o processo inicia-se na projeção dos eletrônicos. Os designs das placas e demais partes são pensados de forma que possam ser reaproveitados ao máximo e de forma eficiente. A última fase do ciclo de vida dos produtos é a inovação. Trata-se de investimentos para criação e implementação de novos modelos de negócios que visem, em respeito às legislações nacionais, a produção de baixo impacto ao ambiente.

6 Conclusão

O impacto do setor de games não pode ser limitado a montagem dos consoles, produção de softwares de jogos e a compra final do jogador. Os jogos eletrônicos proporcionaram o aumento dos diferentes suportes eletrônicos que possibilitam diferentes experiências. As formas de se consumir e escolhas dos jogadores não está diretamente ligada a uma lógica de eficiência e otimização do processo de consumo, mas do contexto social e cultural dos jogadores.

No entanto, torna-se a destacar que dentro desse grande complexo, que é a cultura pop globalizada, nenhum setor aparece isolado uns dos outros. Vários mercados movimentam-se com o impacto dos videogames. Usamos de exemplo as redes sociais na produção de conteúdo, o setor de filmes e séries pelo cinema e stream com as adaptações de jogos, roupas, eventos, livros, além de um complexo mercado cinza que produz pirataria e aparelhos não oficiais para as plataformas de jogos eletrônicos.

Além disso, torna-se perceptível que o consumo de games potencializa o impacto do setor tecnológico. Os jogadores cada vez mais interessados nas tecnologias de ponto de desempenho aumentam a demanda pela exploração de minérios que compõem os componentes dessas máquinas. Infelizmente, pelas circunstâncias do setor econômico, o impacto direto desse setor nos anos anteriores acabou sendo nublado por denominações genéricas como brinquedo. É possível considerar que a outorga do marco legal dos games possibilitem análises ainda mais profundas do setor.

Referências

ALBUQUERQUE, Aline Gomes de. **ALIANÇA OU AMEAÇA? UMA ANÁLISE CONSTRUTIVISTA SOBRE A IDENTIDADE JAPONESA PARA A CHINA E OS ESTADOS UNIDOS**. [manuscrito] Campina Grande, UEPB, 2016.

AMORIM da Silva, Inaldo; José dos Santos, Maurílio. **A inclusão da conscientização nas ferramentas de EHS (meio ambiente, higiene ocupacional e segurança do trabalho) para a redução dos acidentes do trabalho**. 2011. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

BRASIL. **Lei 8.313, de 23 de dezembro de 1991**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18313cons.htm>. Acesso em: 24 de Julho de 2024.

_____. **Lei nº 8.685, de 20 de julho de 1993**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18685.htm>. Acesso em: 24 de Julho de 2024.

BRITO, Sabrina. **Mais digitalizados, os idosos descobrem os benefícios dos videogames**, Veja, 2022. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/mais-digitalizados-os-idosos-descobrem-os-beneficios-dos-videogames> Acesso em: 24 de Julho de 2024.

CAVALCANTE, Gabriel. **Traços fundamentais da exportação de minérios no Brasil recente**. Edição 247, São Paulo: Editora FPA, 2021.

CBC, **Making millions, 25 cents at a time**, 1985. Disponível em: <https://www.cbc.ca/player/play/video/1.3595105> Acesso em: 24 de julho de 2024.

CESA, **TOKYO GAME SHOW 2005 Visitors Survey Report**. Disponível em: <https://www.cesa.or.jp/uploads/report/book-list/tgs/english/TGS2005.pdf> Acesso em: 24 de julho de 2024.

ESSINGER, Silvio. **O CD completa 33 anos com vendas em queda e futuro incerto**. O Globo, 2015. Disponível em: <https://www.google.com/amp/s/oglobo.globo.com/cultura/music/a/o-cd-ompleta-33-anos-com-vendas-em-queda-futuro-incerto-17130467%3fversao=amp> Acesso em: 27 de Julho de 2024.

FERNANDES, F. **Associação de produtores afirma que valor está em torno de R\$ 17 Custo cai, mas preço médio de CD permanece estável**. Folha de São Paulo, São Paulo, 20 de outubro de 1997. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi201006.htm#:~:text=A%20BMG%20Brasil%20informa%20que,de%20Oliveira%2C%20diretor%20de%20vendas..> Acesso em: 27 de Julho de 2024.

FERREIRA, Emanuel. **A Guerra dos Clones: Transgressões é Criatividade na Aurora dos Videogames no Brasil**. In: Revista Eletrônica.pucrs, V2, n:38, 2017.

FOXCONN Brasil, **Políticas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança**. Disponível em: <https://www.foxconn.com.br/> Acesso em: 28 de julho de 2024.

GARCIA, Tayná. **Minecraft é o jogo com maior consumo de conteúdo no YouTube pelos brasileiros**. Jovem Nerd, 2019. Disponível em: [Minecraft é o jogo com maior consumo de conteúdo no YouTube pelos brasileiros](https://www.jovemnerd.com.br/minecraft-e-o-jogo-com-maior-consumo-de-conteudo-no-youtube-pelos-brasileiros). Acesso em: 28 de julho de 2024.

GONÇALVES, Fernando de Almeida. **O PERFIL HISTÓRICO DOS VIDEOGAMES**. [Monografia] Americana: Faculdade de Tecnologia de Americana, 2010.

GOWER Street Analytics. **Gower Street Analytics estimates 2023 Global box office hit \$33.9 billion**. Disponível em: <https://gower.st/articles/gower-street-analytics-estimates-2023-global-box-office-hit-33-9-billion/> Acesso em: 23 de julho de 2024.

HALL, S. **Da Diáspora**. Tradução de Adelaine La Guardiã, Ana C. Escosteguy, Cláudia Álvares, Francisco Rudiger, Sayonara Amaral. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**, 1993 [tradução João Paulo Monteiro]. - São Paulo: Perspectiva, 2007.

IFPI, **Global growth by region 2023**. 2024. Disponível em: <https://www.ifpi.org/our-industry/industry-data/>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

JANOTTI JUNIOR, Jeder. **Cultura pop: entre o popular e a distinção**. In: SÁ, Simone Pereira; CARREIRO, Rodrigo; FERRARAZ, Rogerio. **Cultura Pop**. Salvador: Brasília: Edufba, Compós, 296. 2015.

LACERDA, L. **Logística reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Centro de Estudos em Logística-COPPEAD, 2002.

LEONARDO, 2018. **Acervo Datassete**. Disponível em: <https://datassete.org/2018/10/02/qual-era-o-preco-dos-videogames>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

LICENSING international. **Global Licensing Industry Study**, 2023. Disponível em <https://licensinginternational.org/get-survey/> Acesso em: 28 de julho de 2024.

MEDEIROS, iVO. **Há 40 anos Pac Man chegava para se tornar o primeiro fenômeno da indústria dos games.** Disponível em: <https://odivulgador.net/ha-40-anos-pac-man-chegava-para-se-tornar-o-primeiro-fenomeno-da-industria-dos-games/> Acesso em: 28 de julho de 2024.

MICROSOFT, **Sustentabilidade do Xbox**, 2023. Disponível em: <https://www.xbox.com/pt-BR/community/sustainability#:~:text=Sustentabilidade%20C3%A9%20o%20nosso%20jogo,a%20durabilidade%20e%20o%20desempenho.> Acesso em: 28 de julho de 2024.

NEWZOO, GS, XP. **Global Games Market Report 2024.** Disponível em: <https://newzoo.com/resources/trend-reports/newzoos-global-games-market-report-2024-free-version> Acesso em: 28 de julho de 2024.

PLAYSTATION. **PlayStation® e o meio ambiente.** Disponível em: <https://www.playstation.com/pt-br/corporate/playstation-and-the-environment/>. Acesso em: 23 de julho de 2024.

SAKURAI, Célia. **Os Japoneses.** Editora Contexto; São Paulo; 2007.

SATO, Cristiane A. **JAPOPOP – O PODER DA CULTURA POP JAPONESA.** Editora NSP; 1ª edição, São Paulo, 2007.

SETOR de Literatura Técnica e Treinamento, **MODELOS VG-2800, VG-3000, VG-5600, VG-8000, VG-9000.** São Paulo: Imprensa, 1981.