# O uso do *Cultural Analytics* para pensar as imagens de jogos digitais na perspectiva da tecnocultura audiovisual

João Ricardo Bittencourt [1] Gustavo Daudt Fischer [1]

Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Programa de Pós-graduação em Comunicação, Brasil [1]

Figura 1: Alguns agrupamentos (clusters) mais representativos de screenshots de jogos digitais. As colunas são as décadas: 1970, 1980, 1990, 2000 e 2010, da esquerda para direita. As linhas são jogos diegéticos-operador, de diegéticos-maquínico e não diegéticos-operador conforme Galloway[1], de cima para baixo. Fonte: dos autores.

**RESUMO**

Neste artigo buscamos formular um olhar na perspectiva da tecnocultura audiovisual para pensar as imagens técnicas de jogos digitais (a partir de seus *screenshots*) como imagens de um tempo e partes de uma sociedade. Denominamos essas imagens de videojográficas, na medida em que são compostas por diferentes rastros em coalescência: da tecnocultura do jogo, do audiovisual e do maquínico. Bilhões de imagens de jogos digitais são produzidas em diferentes gêneros, ao longo das décadas. Assim, nos sentimos provocados a partir da proposta metodológica do *Cultural Analytics* (Manovich) que busca combinar o trabalho quanti e qualitativo para pensar os produtos culturais imagéticos. Uma base de imagens de jogos foi estruturada para criarmos novas formas de estudá-las. Procuramos inferir algumas pistas para melhor entender essas imagens e o que difere umas das outras.

**Palavras-chave**: Tecnocultura; *Cultural Analytics*; Jogos Digitais, Imagens videojográficas.

## 1 EM BUSCA DAS IMAGENS VIDEOJOGRÁFICAS

Galloway [1] propõe que precisamos pesquisar os jogos digitais como meio formal em sua natureza tecnocultural, pois os jogos digitais na maioria das vezes são estudados sob as recorrentes perspectivas como, por exemplo, as abordagens pelas teorias da literatura e do cinema, ou vistos como aplicações para inúmeras áreas do conhecimento – tais como à educação, psicologia, antropologia, além das mais recentes vertentes que propõe o jogo como ferramenta para diversos tipos de treinamentos, entre outras. Assim, o que se pretende no presente artigo é compreender os jogos a partir do estudo da imagem técnica criada por diferentes máquinas de jogar sob a perspectiva da própria natureza do jogo digital como um meio próprio do seu tempo, cujas imagens técnicas são atualizadas por diferentes devires (da própria computação, do jogar como prática culturalmente presente na história humana e das diversas máquinas de imagem, como os próprios meios de comunicação), mas que, ao contagiarem-se nas interfaces dos *games* não criam um novo cinema, um novo vídeo ou uma nova literatura, mas projeta numa imagem que *deseja* ser jogo. Sem deixar de reconhecer a natureza antropológica, sociológica e psicológica do jogador, optamos por enfatizar um recorte empírico nas imagens técnicas do jogo digital, sob a qual esses devires podem ser problematizados. Não fizemos isso em função de priorizar uma dimensão em relação a outra, mas como uma perspectiva diferenciada de abordar os jogos que enfatiza aspectos imagéticos e tecnoculturais, o que se evidencia na convocação teórica que perpassa o campo da Comunicação.

Convocamos para essa reflexão inicial Marshall McLuhan [2] para refletirmos quanto às questões que envolvem as extensões do homem e o quanto que isso implica no conceito de uma tecnocultura enquanto ambiência que afeta e é afetada pelos meios. O homem aproxima-se e relaciona-se com o meio, através de uma relação mediada, levando-o a produzir inúmeras extensões. Criam-se espaços, ideologias, procedimentos engendrados neste formato tecnológico, caracterizando-se sempre uma cultura de sujeitos que criam e recriam mensagens com essas tecnologias. Essas modificam nossas relações com os outros e com nós mesmos [2]. McLuhan também afirma, ao tratar especificamente dos jogos, que estes são modelos dramáticos de nossas vidas, e servem para liberar tensões particulares. São formas artísticas populares e coletivas, que obedecem a regras estritas [2]. Também vistos como extensões do homem, esses modelos acabam permitindo analisar os comportamentos de uma sociedade: "[…] consentimos em ser parte de um mecanismo dinâmico numa situação deliberadamente artificial. " [2]. Nessa brincadeira de faz de conta, o homem socializa-se, relaciona-se e constrói seu modelo de mundo, permitindo sua consciência agir nesse imaginário. O imaginário e as subjetividades se apresentam nesta atitude lúdica através de uma relação mediada com o meio. Trata-se, para McLuhan, de pensar o meio como "ambiência" , ou ainda, uma ambiência tecnocultural.

*e-mails: joaorb@unisinos.br
gfischer@unisinos.br

É nessa perspectiva de olhar a dimensão dos meios, da técnica, enquanto construto cultural que podemos nos movimentar em direção ao questionamento de Shaw [3]: o quanto é possível compreender uma época em função dos artefatos técnicos? O quanto poderíamos compreender nossa contemporaneidade observando as diferentes máquinas de jogar, inclusive os videogames? Como que as técnicas dos videojogos, da eletrônica, do *game design*, das narrativas, da comunicação, do design influenciam-se mutuamente nessa tecnocultura do jogo? O que pode ser apontado sobre as estéticas, a linguagens, e formatos dessas máquinas de jogar? Quais os elementos de formas de expressão como cinema, TV, quadrinhos, literatura, da música que nelas comparecem? Ou, em síntese, o que as imagens videojográficas podem dizer sobre o nosso tempo?

## 2 OS JOGOS DIGITAIS POR UM OLHAR TECNOCULTURAL

Para Lister [4], a cultura sempre será tecnocultural, pois implica em relações da vida diária com a tecnologia. As apropriações que são feitas das máquinas e ferramentas vão além do uso para o qual foram projetadas. Essa ressignificação absorve o maquínico na vida cotidiana com outros usos e significados, numa constante reconstrução cultural. Por exemplo, quando pensamos no cinema sob o olhar da tecnocultura do jogo, temos um outro tipo de cinema, um cinema contagiado pelo jogo.

Em Lister [4], "Bruno Latour, por exemplo, afirma que a sociedade sempre tem uma rede indissolúvel de entidades humanas e tecnológicas". Quando tratamos de cibercultura, consideramos sobre essa rede, humanos e tecnologia na era digital. A tecnocultura está além, considera essa rede indissolúvel em qualquer era tecnológica. Em suma, sociedade, cultura e tecnologia são fenômenos e entidades intrinsecamente ligadas [4]. Uma alternativa para essa reflexão – mas que não será explorada neste trabalho - é a Teoria Ator-Rede (TAR) formulada por Latour que, tratando sumariamente aqui, constitui-se dessas relações entre humanos e tecnologia. Assim, analisar as máquinas, ferramentas e métodos de um tempo representa uma maneira de compreendê-las como fenômenos sociais e culturais que dizem algo sobre nosso tempo. Logo, os jogos digitais não poderiam estar de fora dessa rede pois analisar as máquinas de jogar, incluindo suas imagens técnicas, é uma forma de compreender os fenômenos socioculturais pós anos 70. Em suma, buscar uma perspectiva tecnocultural para pensar as imagens dos jogos digitais como camada constituinte de uma genealogia das mídias, na qual nas suas imagens técnicas coalescem diferentes tempos, fragmentos de diferentes devires da cultura. Chamamos essa imagem de videojográfica, uma imagem que contem rastros da tecnocultura do jogo, do audiovisual e do maquínico. Uma imagem técnica gerada em uma superfície, mas que guarda características na profundidade das suas camadas tecnoculturais, audiovisuais e maquínicas, nas telas dessas máquinas de jogar. A inspiração para problematizar a imagem videojográfica em camadas vem, em parte, pela fenomenologia de Bergson a partir das reflexões de Deleuze [5]: os objetos podem ser pensados como formados por um misto com duas tendências: uma diz respeito ao seu modo de ser e outra ao seu modo de agir. Entende-se, por exemplo, que há um modo de ser do audiovisual, uma qualidade que se atualiza em diferentes modos de agir. Nos jogos digitais, podemos encontrar uma dessas atualizações. Entretanto, nota-se que essa imagem do jogo atualiza outras formas de ser, além da audiovisualidade. Também é uma atualização da ludicidade, do jogo e do maquínico.

A imagem técnica para chegar aos nossos olhos é sintetizada por um algoritmo e apresentada na tela. Precisa desse software que executará em uma máquina e do operador que interagirá com o algoritmo/a máquina e cocriará essa imagem. A atitude lúdica do jogar é inscrita nesta imagem. Por outro lado, características midiáticas e/ou dos diversos meios de representação (máquinas de imagem de seus respectivos períodos) também se atualizam nessas imagens sintéticas. E a máquina também deixará suas inscrições, considerando as capacidades técnicas do aparato e do algoritmo desenvolvido por um criador que executará no aparelho e a própria "história" da computação que ali se atualiza, como um gene que se perpetua por diferentes softwares (essa reflexão é válida também para o midiático, o lúdico, e assim por diante). Assim para Kilpp [6]:

> Replicando a proposta de Eisenstein, venho chamando de imagicidade da TV àquela tevê que existe dentro da TV: não se trata de qualquer cinematismo na TV - até porque a TV é pós-cinema -, mas de uma montagem técnica que é inaugurada por ela como sua própria natureza, e que também dá a ver a presença dessa imagicidade da TV nas montagens que lhe precederam.

Para a autora, o agir da imagem da TV assim o faz porque deseja ser TV, isso de certa forma queremos propor em relação aos jogos digitais: a imagem videojográfica é aquela que, acima de tudo, deseja ser jogo digital. Parafraseando Kilpp, os jogos digitais inauguram pela sua própria natureza uma imagicidade própria dos jogos digitais. E o que torna essa imagem sintética, imagens próprias do jogar? Manovich [7] propõe o conceito de *software studies* como contribuição para os estudos dessa ordem pois – "[...] investiga o papel do software na formação da cultura contemporânea e as forças culturais, sociais e econômicas que moldam o processo de desenvolvimento de software em si". Os videogames são exemplos de softwares culturais que combinam imagens, animações, textos, elementos 3D, sons, música e criam objetos culturais sob as ações do operador [1].

Ao formularmos, ainda tentativamente, a proposta de imagem videojográfica, precisamos simultaneamente exercitar movimentos de coleta de dados que dêem conta de uma perspectiva filiada a uma tecnocultura audiovisual. Para isso, convocamos Lev Manovich, por suas experimentações metodológicas no campo das *Digital Humanities*, pensando o software como um produtor de imagens inéditas sobre diferentes produtos midiáticos ou culturais.

## 3 *CULTURAL ANALYTICS* COMO MOVIMENTO METODOLÓGICO

Manovich [8] levanta um problema interessante quando apresenta a proposta do *Cultural Analytics*, pois parte de um contexto de produção inflacionada de imagens e da potência do software de desenvolver "visões" a partir destes grandes volumes. O autor se pergunta, especialmente, como formular teorias a partir dos inúmeros objetos que já nascem digitalmente, *tweets* e *posts* em redes sociais? O que selecionar? Qual a quantidade de elementos que devemos selecionar para criar uma amostra representativa? Enquanto estamos selecionando bilhões de outros objetos estão sendo produzidos mundialmente. Para Manovich [9],

> Apenas 50 anos atrás nós tipicamente interagíamos com relativos pequenos corpus de informação que eram organizados em diretórios, listas e categorias definidas à priori. Hoje nós interagimos com uma nuvem de informações gigantesca, global, não bem organizada e constantemente mudando e expandido de uma forma diferente: nós "googlamos".[1]

[1] Only fifteen years ago we typically interacted with relatively small bodies of information that were tightly organized in directories, lists and a priori assigned categories. Today we interact with a gigantic, global, not

Pensemos agora no caso dos jogos digitais. Existem milhares de jogos para diferentes plataformas, de inúmeros gêneros sendo jogados por diferentes pessoas. A cada segundo, no mínimo, são sintetizados 24 quadros efêmeros, perdidos segundo a segundo e dependentes e diferentes para cada jogador, o operador que manipula a máquina de jogar. Milhares desses quadros são perdidos junto com a experiência de jogar. Para Galloway [1], videogames são ações, pois joga-se o jogo. Diferente de ler um livro cuja página pode ser relida várias vezes (ainda que admita-se que a experiência de cada nova leitura possa ser diferente) e segue um fluxo sequencial ou o cinema cujos quadros já estão montados, a imagem do jogo digital está mais para a imagem do vídeo que é transmitida e substituída pelo novo quadro. Só paramos o fluxo televisivo se gravarmos os quadros e os pausamos ao reproduzi-los. O mesmo vale para os jogos digitais, a memória da partida - enquanto visualidade pelo menos - só é mantida se arquivarmos os quadros. Entretanto, a principal diferença, ao nosso ver, reside na ideia que essas imagens criadas pelas máquinas de jogar eletrônicas dependem de um operador. Assim conforme as ações do jogador será produzida uma sequencia de imagens diferentes. Como já dissemos, para Galloway, o videogame é um meio baseado em ação *(game actions*).

Diante desse contexto, nos perguntamos: como estudar essa superfície imagética gerada pelo processo entre operador e máquina no momento de jogar? Manovich [8] e seu grupo de pesquisa propõem uma proposta própria para estudar, ensinar e apresentar fluxos, dinâmicas de artefatos culturais, a qual eles denominam *cultural analytics*. Esta consiste em aplicar técnicas de análise estatística e mineração de dados, visualização da informação, visualização científica, análise visual, simulação, entre outras técnicas mais reconhecidas na Computação e que são comumente usadas nas ciências exatas, nos negócios e pelo governo, aplica-las para analisar dados culturais contemporâneos.

Muitos vídeos, *streamings* e *screenshots* são produzidos a partir de jogos digitais. Como um movimento metodológico inicial escolheu-se adotar as técnicas de *cultural analytics* para melhor visualizar as imagens do jogar. Manovich [9] escreve um artigo intitulado *Visualizing Vertov* no qual propõe uma forma de estudar e ensinar cinema baseando-se nas técnicas de *cultural analytics* usadas em dois filmes do diretor russo Dziga Vertov, The Eleventh Year (1928) e Man with a Movie Camera (1929). Este artigo instiga a visualizar as imagens videojográficas para que nos perguntemos como são essas imagens criadas pelas máquinas de jogar nos diferentes tempos? Que pistas podemos encontrar nessas imagens quando visualizamos estas de diferentes formas? Como podemos descrevê-las? Para Manovich [10],

> Um espaço de estilo (*style space*) é uma projeção de propriedades quantificadas de um conjunto de artefatos culturais (ou sua parte) em um plano 2D. X e Y representam as propriedades (ou suas combinações). A posição de cada artefato é determinada pelos valores de suas propriedades.[2]

Esses espaços de estilo serão extremamente importantes para localizarmos padrões. Além disso, servem com uma impressão digital que descreve parte de uma coleção de imagens. Também é importante descrever as *features*, características – do ponto de vista formal - de uma imagem. São usados para descrever uma imagem, elementos como brilho, saturação, contraste, linhas, formas, texturas, cores, entre outras. A imagem técnica informática é uma superfície bidimensional com uma matriz de linhas e colunas em cuja intersecção temos um pixel, um pequeno ponto colorido. Todas as imagens podem ser discretizadas nesta matriz. As *features* são extraídas para melhor compreender essa superfície. Entretanto, em nosso trabalho, na medida em que começamos a convocar o Cultural Analytics para os processos de análise, surge o desafio de escolher quais características que melhor descrevem as imagens e que possam gerar mais *insights*.

A proposição que usaremos vem através do artigo *What Makes Photo Cultures Different*? de Redi, Crockett, Manovich *et al*. [11] como principal arcabouço metodológico no sentido de criar experimentos, escolher *features* e sugestões de análises das imagens observadas. Nesse artigo, os autores utilizaram *cultural analytics* para analisar imagens do Instagram para perceber as diferenças e similaridades culturais de diferentes localidades.

## 4 *CULTURAL ANALYTICS* APLICADO NAS IMAGENS VIDEOJOGRÁFICAS

Antes de iniciar a análise e a produção das imagens, uma série de passos precisaram serem feitos. Primeiramente, foi necessário obter uma coleção ampla de imagens de jogos digitais de uma forma melhor estruturada para que dados quantitativos também pudessem ser associados às imagens obtidas. Sabe-se a priori que obter um volume de imagens de maneira manual seria inviável, logo é importante automatizar esse processo.

Escolhemos o portal MobyGames[3] para obtenção das imagens. O portal existe desde 1999 e é mantido pela comunidade de usuários e pela empresa *Blue Flame Labs*. No site existem inúmeras informações sobre os jogos incluindo créditos, reviews, arte das caixas, *screenshots* para mais de 200 plataformas desde 1971. Essas informações podem ser acessadas através de uma busca no site ou uma lista de todos os jogos. São apresentadas no formato de hipertexto. Para visitar as páginas e obter informações automaticamente, criou-se um programa denominado *web crawler* que pudesse acessar as páginas, extrair as informações de cada jogo, salvar em um banco de dados e fazer download das imagens. Por uma questão de simplicidade e maior agilidade no desenvolvimento, além de uma comunidade ampla de desenvolvedores optamos pela linguagem de programação Python. Utilizando a ferramenta livre Scrapy, criamos o web crawler capaz de visitar as páginas do MobyGames e extrair informações dos jogos e armazena-las de forma estruturada em um banco de dados, no caso o MongoDB, também uma solução *open source*, cujo banco é orientado a objetos facilitando tarefas futuras. Cada jogo é armazenado como um objeto e pode ser exportado usando diferentes formatos, desde um arquivo de texto até um arquivo XML.

O MobyGames está organizado em páginas contendo 25 jogos cada. Em maio de 2017 existiam 2521 páginas, totalizando 63020 jogos na base desde 1971 até 2017. Inicialmente as três primeiras páginas foram visitadas pelo *crawler*. Depois foram sorteadas aleatoriamente mais 500 páginas. A cada página visitada a lista de vinte e cinco jogos contidos na página foram embaralhados e aleatoriamente escolhido cinco jogos para serem extraídos. Em alguns casos ocorrem erros no momento de extrair dados, mas essas situações foram ignoradas tendo em vista o critério aleatório da amostragem e sabendo que temos aproximadamente 63 mil jogos na base (população conhecida). Ao término do processo ficamos com 2686 jogos cadastrados, ou seja, 4,26% da população de jogos contida no site. Usando a técnica estatística para cálculo amostral [12] garantimos que 2686 jogos para uma população de 63 mil jogos tem um nível de confiança de 99% e uma margem de

well organized, constantly expanding and changing information cloud in a very different way: we Google it.

[2] A style space is a projection of quantified properties of a set of cultural artifacts (or their parts) into a 2D place. X and Y represent the properties (or their combinations). The position of each artifact is determined by its values for these properties.

[3] MobyGames. Disponível em: <http://www.mobygames.com/> Acesso em: 7 jul. 2017.

erro de ±2,4315%. Podemos dizer que trata-se de uma amostra que descreve muito bem a população geral.

As imagens das telas desses jogos estão organizadas por plataforma e cada jogo pode ser distribuído em diferentes plataformas. Uma plataforma é um tipo de hardware, de maquínico capaz de executar jogos digitais. Atari 2600, Mega Drive, computadores pessoais, *smartphones* e PlayStation 4 são exemplos dessas máquinas. Algumas ainda são ativas e outras já estão obsoletas, como é o caso do Atari 2600. Em cada jogo cadastrado, algumas informações foram armazenadas no banco de dados: nome do jogo, publicador, URL do jogo no MobyGames, ano base de lançamento, desenvolvedor, gêneros, perspectivas da câmera, características de gameplay, elementos narrativos e a data que o registro foi criado no nosso banco de dados. Cada jogo pode ter sido publicado em várias plataformas, logo armazenou-se publicador para determinada plataforma, nome da plataforma, URL do jogo naquela plataforma no MobyGames, o desenvolvedor e o ano de lançamento para plataforma. Cada uma dessas variações pode conter uma série de imagens. Armazenou-se a URL da imagem no MobyGames, a legenda textual em inglês da imagem e o código usado para nomear o arquivo salvo da imagem. Todas as imagens foram armazenadas em disco usando o formato JPEG. Ao término dessa etapa de coleta, obteve-se impressionantes 31085 imagens de jogos de inúmeros gêneros, para diferentes plataformas, de 1975 até 2017. Lembrando que além do arquivo da imagem possuímos um banco de dados estruturado com informações qualitativas de cada uma dessas. E qual o grau de confiança dessas informações? Todos os jogos foram incluídos pela comunidade de usuários do *MobyGames* e passam por um processo de submissão e revisão. O portal existe há quase 20 anos e descartar completamente o erro é impossível, mas entende-se a grande quantidade de dados diluirá eventuais erros.

O segundo passo foi a extração das *features*. Essas foram calculadas uma única vez e armazenada no banco de dados. Posteriormente *features* poderão ser escolhidas para criar novas bases experimentais. Cada imagem tem armazenado os seguintes atributos: código identificador da imagem (mesmo que o nome do arquivo), brilho, saturação, contraste de Tamura[4], entropia[5] para os três canais RGB (*red, green* e *blue*), um histograma HSV (*hue*, *saturation* e *value*), prazer, dominância, excitação e a contagem dos pixels pela proximidade de 11 cores básicas (preto, azul, marrom, verde, cinza, laranja, rosa, roxo, vermelho, branco e amarelo).

A primeira base padrão foi criada com esses atributos, mais gênero (16 possíveis valores), ano, nome da plataforma e o código do jogo. Importante destacar que para cada imagem consideramos o ano de publicação na plataforma. Caso essa informação fosse inexistente, adotávamos o ano de 1900. Isso facilita fazer filtros posteriormente para criar novas bases. Também adicionamos um campo novo do caminho do arquivo da imagem e adicionamos mais informações referentes às formas encontradas na imagem. Usamos somente imagens cujo ano é diferente de 1900. Ficamos com uma base final de 16452 *screenshots* e 36 *features*, entre quantitativas e descritivas das imagens.

[4] Tamura em 1978 foi um dos primeiros pesquisadores a descrever texturas quanto ao aspecto psicológico e quantitativo. Entre os atributos propostos por Tamura, tais como, regularidade, rugosidade, direcionalidade, linearidade, um dos atributos é o contraste [13]. O contraste pode ser maior (mais claro) ou menor (mais escuro), uma diferença de luminosidade que torna os objetos mais ou menos perceptíveis.

[5] A entropia descreve a aleatoriedade de uma imagem, quanto maior mais irregular, incerta será a imagem. Por exemplo, uma imagem com uma única cor sólida terá entropia zero.

Com essa base usamos o software Weka para selecionar as *features* mais significativas. O Weka trata-se de uma ferramenta *open source* com uma coleção de algoritmos de aprendizagem de máquinas usados para realizar mineração de dados. Foi desenvolvido pela Universidade de Waikato, na Nova Zelândia. Eliminou-se dessa base todas as *features* qualitativas, deixamos somente 31 quantitativas. Aplicou-se o algoritmo para análise de componentes principais (PCA - *Principal Component Analysis*) e selecionamos somente seis atributos - prazer, dominância, excitação e entropia para os três canais RGB (*red*, *green* e *blue*).

Antes de prosseguirmos é importante melhor definirmos as *features* – prazer (*pleasure*), dominância (*dominance*) e excitação (*arousal*). Trata-se de um modelo proposto por Machajdik e Hanbury [14] usado por [11] baseando-se no modelo HSV (*hue*, *saturation* e *value*) para respostas emocionais. Mehrabian e Russell propuseram um modelo para os estados emocionais baseando-se nesses três eixos e posteriormente Valdez e Mehrabian relacionaram as cores com as emoções.

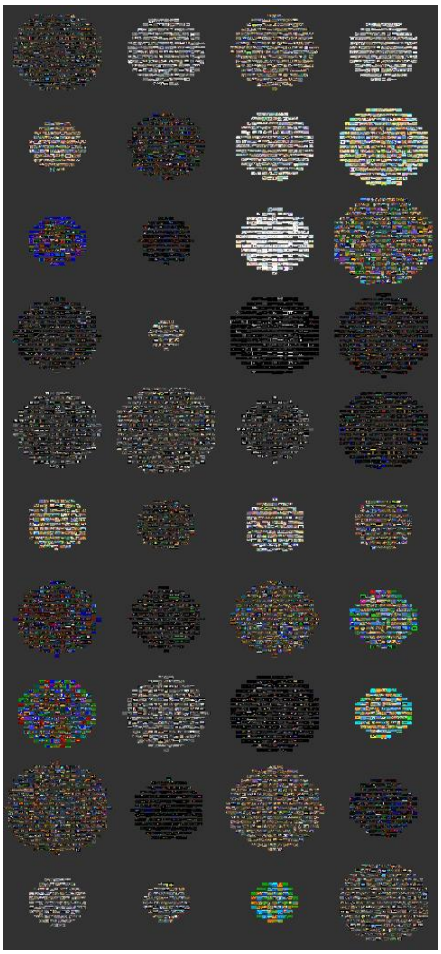

Figura 2: Imagens de jogos diegéticos-operador (action) de 1975 à 2017 distribuídas entre 40 clusters. Fonte: dos autores.

Ainda no Weka, mas usando somente essas *features* procuramos definir formas de agrupar essas imagens. Usamos o algoritmo de *k-means.* Iniciamos com k=5 e incrementos de 5 em 5 até k=50, da mesma forma feita por [11]. O algoritmo procura criar conjuntos cujos membros de cada são muito semelhantes e bastante distintos dos outros grupos. Certamente que quanto mais aumentarmos o valor de k menor será o erro, entretanto tenderemos a criar um conjunto para cada imagem. O melhor valor de k que conseguimos foi 40. Usamos como critério a raiz do valor quadrático médio, do inglês *root mean square*. Valores maiores que 40 produziram erros pouco significativos. Optamos em manter em 40 clusters para evitar uma grande clusterização sem redução de erro significativa. Salvamos em um arquivo de texto os valores de cada um dos quarenta centroides considerando as seis *features*.

Figura 3: Imagens de jogos diegéticos-maquínico (adventure) de 1975 à 2017 distribuídas entre 40 clusters. Fonte: dos autores.

Criamos em Python um pequeno programa capaz de selecionar as imagens para cada centroide e plotá-las em torno de uma imagem central mais representativa do grupo. Para plotagem foi usado o método proposto por [11] e o algoritmo que está

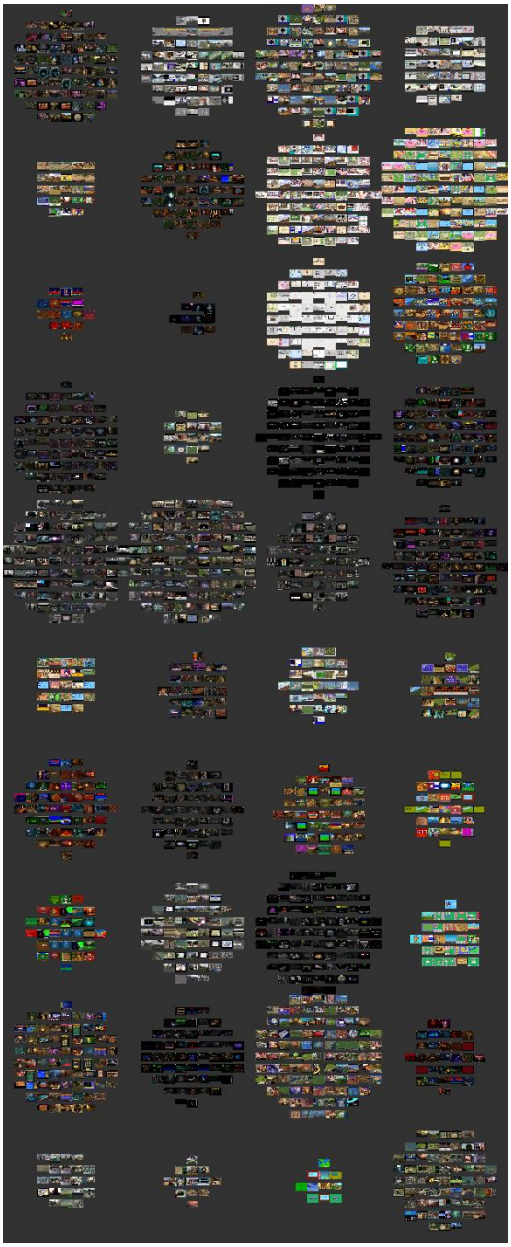

Figura 4: Imagens de jogos não diegéticos-operador (strategy/tactics/RPG/simulation) de 1975 à 2017 distribuídas entre 40 clusters. Fonte: dos autores.

disponível online[6] foi adaptado. A cada execução são geradas 40 imagens uma para cada agrupamento, posteriormente recortadas para eliminar área não preenchida deixando somente as imagens do cluster. Cada *screenshot* foi redimensionada para uma *thumbnail* de 100x100 pixels. Em [11] considerou-se 14 *tags* que descreviam o conteúdo da foto, foram criados *clusters* baseando em *features* quantitativas das imagens e no momento da plotagem dos clusters os autores usaram uma convenção de pintar um círculo conforme cada uma das cinco cidades. Similarmente criamos os *clusters* usando as seis *features* principais, pintamos um círculo colorido para cada década (anos 70, 80, 90, 2000 e 2010).

[6] Damon Crockett. Disponível em: https://github.com/damoncrockett/growing-entourage-plot

E o que usaríamos no lugar das 14 *tags*? Primeiramente pensamos em adotar gêneros, mas pela dificuldade de caracterizar o que seria um gênero e pela quantidade de diferentes gêneros, mas, acima de tudo, associado ao teor reducionista que a ideia de gênero possui diante da angulação pela tecnocultura audiovisual, optamos por usar a proposta do Galloway [1] para criarmos algumas marcações interessantes que permitam inferir relações de tempo, de superfície imagética e de algo que qualifica tais imagens. A proposição de Galloway tomando o jogo como ação [1] avança aqui na direção da formulação de dois eixos (ou vetores) pelo autor, que por sua vez, quando combinados, produzem quatro cenários de inscrição dos jogos digitais. Para o autor, um eixo permite pensar em jogos (ou fragmentos de jogos) com maior protagonismo do operador (jogador) ou maior participação da máquina (*cut-scenes* quando trechos "cinemáticos" transcorrem entre fases de um jogo sem intervenção direta do operador nelas). O outro eixo posiciona jogos em termos de situações diegéticas (da ordem da narrativa de algo que transcorre no *game*) e outras não-diegéticas. Nas combinações possíveis entre estas polaridades, nasce a riqueza da proposição, não enquanto encaminhamento redutor, categorizante, mas em uma perspectiva que dialoga coerentemente com a ideia de imagem videojográfica em construção. Para representar os jogos do quadrante diegético-operador escolhemos os jogos rotulados como ação (*Action*) na base do *MobyGames*, para os diegéticos-maquínico escolhemos os jogos de aventura (*Adventure*) e para os não diegéticos-operador escolhemos estratégia (*Strategy/Tactics*), simulação (*Simulation*), *Role-Playing Games*. Optamos por deixar de fora neste momento a categoria não-diegética-maquínico, pois como trata-se dos padrões emergentes dos algoritmos, falhas, *glitchs*, formas mais difíceis de serem definidas neste primeiro estudo.

Nas Figuras 2, 3 e 4 é possível observar um painel para cada uma das categorias de Galloway. Em cada painel são apresentados os quarenta *clusters* criados a partir das características das superfícies. Temos uma espécie de DNA que caracteriza cada uma das categorias. O tempo torna-se presente em cada *cluster*. É possível verificar que cada painel apresenta *clusters* com tamanhos diferentes. Lembrando que cada agrupamento é dado por semelhanças entre os atributos de prazer, excitação, dominância e entropia das *screenshots* de diferentes tempos. Muitas imagens de jogos dos anos 70, por exemplo, tem as mesmas propriedades imagéticas de screenshots dos anos 2010. Os diferentes tempos coexistem nestes *clusters* independente da categoria.

Por exemplo, vamos considerar o jogo *Dig Dug* desenvolvido pela NAMCO *Limited* que foi distribuído para 31 plataformas diferentes. Vamos escolher uma *screenshot* (Figura 5) da versão para Apple II, em 1982 que conforme o site *MobyGames* é um jogo de ação, logo categorizamos ele como diegético-operador. A outra *screenshot* (Figura 6) é do jogo *BioShock 2: The Protector Trials* da 2K Marin Inc. para plataforma Windows lançado em 2011 e também considerado um jogo de ação, logo diegético-operador. São imagens com 32 anos de diferença, no Apple II era possível representar 16 cores, enquanto na plataforma Windows, mais de 16 milhões de cores. Ambas imagens estão agrupadas no mesmo *cluster*, logo possuem semelhanças pictóricas. Ambas possuem mais de 60% dos pixels pretos (*Dig Dug* tem 60,9% e *BioShock 2* tem 70,%). *Dig Dug* além da cor preta possui *pixels* verdes (18,4%), roxo (9,4%) e laranja (7,3%). Também excitação (47,97), prazer (60,27), dominância (74,72) e entropia (r=5; g=4,63; b=4,04). O *BioShock 2* além da cor preta possui pixels laranja (13,7%), verde (12,6%) e roxo (2,2%). Seus valores de excitação (48,27), prazer (57,39), dominância (71,44) e entropia (r=6,94;g=6,83;b=6,72). Relacionando com o aspecto emocional

Figura 5: Dig Dug para Apple II (1982). Fonte: MobyGames.

Figura 6: BioShock 2: The Protector Trials para Windows (2011). Fonte: MobyGames.

são imagens muito semelhantes, sendo que a imagem do *BioShock 2* tem uma maior variabilidade nessas cores base. Em ambas temos o operador agindo na diegese. Também é possível notar uma série de elementos de interface gráfica, sejam *widgets* ou textos. No *Dig Dug* esses elementos ficam fora da ação, sendo colocados na parte preta da tela. Já no *BioShock 2* são colocados como uma nova camada sob o mundo 3D que ocorre a ação.

Por último, também procuramos avaliar a correlação existente entre as décadas e as categorias do Galloway e entre as décadas e os *clusters*. Realizando um teste estatístico de Pearson com nível de significância de 0,5%, podemos concluir que a década e as categorias do Galloway são variáveis dependentes, ou seja, as proporções observadas não seguem uma distribuição probabilística padrão, mas são proporções correlacionadas. Nos anos 70, cerca de 46% das imagens eram de jogos não diegéticos-operador, nos anos 80 e 90 passamos observar 64% e 60% respectivamente para categoria diegética-operador. Nos anos 70, 30% das imagens eram de jogos diegéticos-maquínico, nos anos 80 passa para 17%. Após os anos 2000, continua com essa predominância de jogos diegéticos-operador, mas aumenta as demais categorias. Podemos intuir que essa passagem do comando máquina para o operador deve-se ao aprimoramento dos recursos maquínicos, aumentar a participação do jogador é algo que ocorre ao longo das décadas. Temos a cada década o lançamento de novas máquinas de jogar, cada uma ampliando a capacidade de processamento gráfico, incluindo novas cores. No início dos anos 70 basicamente os jogos eram preto e branco.

Os *clusters* e décadas também são variáveis correlacionadas. Na Figura 1 foram escolhidos alguns clusters mais típicos de cada categoria e para cada década. As colunas são da década de 70 à década de 2010 e as linhas são jogos diegéticos-operador, de diegéticos-maquínico e não diegéticos-operador, de cima para baixo. No geral podemos falar que a distribuição das imagens é bem homogênea entre os clusters, entretanto podemos destacar alguns mais predominantes para cada década em cada uma das categorias.

Nos anos 70, as imagens possuem predominância de preto, menor brilho e cores mais saturadas. Depois nos anos 80, continuam as imagens predominantemente pretas com detalhes

em branco, poucas cores, menor saturação. Nos anos 90, as imagens aumentam o brilho, deixam de ser predominantemente pretas, muito coloridas, cores mais saturadas. As imagens do início do novo século, voltam a ter predominância de preto, mas cores menos saturadas. As imagens da década de 10, deste século, mantem a tendência de imagens mais escuras com cores mais saturadas, de certa forma lembrando as imagens do final dos anos 70 e início dos anos 80.

## 5 Indo em frente: a perspectiva do Cultural Analytics para pensar as imagens videojográficas

O presente artigo buscou relatar, sinteticamente, duas operações que se encontram em andamento na pesquisa: uma é de ordem conceitual, com a proposta de imagem videojográfica, como modo de problematizar tecnoculturalmente o olhar comunicacional sobre os jogos digitais, a partir da percepção de uma coalescência entre as camadas maquínica, lúdica e imagética que se atualiza em inúmeros jogos digitais. A outra é de caráter metodológico e indica a perspectiva de adaptação das características do *Cultural Analytics* para produzir movimentos de observações sobre grandes volumes de imagens possibilitando criar imagens que descrevem outras imagens, quase como uma convocação às reflexões de Flusser (2007) no seu conhecido texto "Linhas e Superfícies". Entre estas duas operações, ainda resta desenvolver uma terceira engrenagem teórico-metodológica, potencialmente articuladora desta perspectiva.

Descrevemos os procedimentos metodológicos visando contribuir no uso das técnicas de *Cultural Analytics* propostas pelo grupo de pesquisa do Manovich na análise das imagens videojográficas. Tais formas de visualização permitem produzir novos insights sobre as questões técnicas, lúdicas e tecnoculturais. Neste breve ensaio podemos verificar esse movimento de colocar o operador na diegese do jogo e também permite verificar que muitos dos agrupamentos estão relacionados com a questão da emoção e das cores. Logo, o que tornam diferentes essas imagens videojográficas entre si? E ao mesmo tempo o que tornam essas tão semelhantes? As pistas que temos é que existe uma relação entre as décadas, os clusters e as categorias, entretanto as maiores diferenças entre elas estão nas formas dos agrupamentos, logo nas cores e sua relação direta com a emoção e na variabilidade das cores dos pixels (entropia).

Acreditamos para os trabalhos futuros que possamos avançar a partir dos cenários de combinação propostos por Galloway a partir do *Cultural Analytics* que, como vimos, produz ambiciosamente uma possibilidade de vasculhar diferentes tempos cronológicos dos jogos digitais e operar sobre diversas variáveis. O que representaria, por exemplo, conseguir gerar indicadores via *features* tomando os cenários de Galloway como referência? Ou seja, ao invés de apenas comparar índices de brilho ou saturação, poderíamos perguntar em como jogos que enfatizam a combinação maquínico e não-diegético, por exemplo, se estabeleceram temporal e imageticamente, ou se é possível perceber um crescimento em determinada época, perceber ocorrências isoladas, identificar determinadas características como recorrentes. Trata-se, afinal, de produzir novos olhares, aceitando a própria dimensão tecnocultural e até mesmo videojográfica (neste caso como uma qualidade que se atualiza em outras mídias e práticas) presente no uso do *Cultural Analytics*.

## Referências


[1] A. R. Galloway. *Gaming*: Essays on Algorithmic Culture. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2006.

[2] M. McLuhan. *Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem*. 16a ed. São Paulo: Cultrix, 2009.

[3] D. B. Shaw. *Technoculture*: The Key Concepts. Bloomsbury Academic, 2008.

[4] M. Lister, J. Dovey, S. Giddings, I. Grant et al. *New Media*: A Critical Introduction. Second ed. New York: Rotledge, 2009.

[5] G. Deleuze. *Bergsonismo*. São Paulo: Editora 34, 2004.

[6] S. Kilpp. Devires audiovisuais da televisão. In: A. R. Silva and M.R. Rossini (org.). *Do audiovisual às audiovisualidades*. Convergência e dispersão nas mídias. 1ed. Porto Alegre: Asterisco, 2009, v. 1, p. 103-134.

[7] L. Manovich. *Software Takes Comand*. 2008. 245 p. Disponível em:<http://softwarestudies.com/softbook/manovich_softbook_11_20_2008.pdf> Acesso em: 15 mai. 2017.

[8] L. Manovich. How to Follow Global Digital Cultures, or Cultural Analytics for Beginners. In: *Deep Search*, 2009. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/062-how-to-follow-global-digital-cultures/59_article_2009.pdf > Acesso em: 1 mai. 2017.

[9] L. Manovich Visualizing Vertov. In: *Russian Journal of Communication*. Edinburgh University Press, 2013, v. 5, issue 1, p. 44-55.

[10] L. Manovich. *Style Space*: How to compare image sets and follow their evolution, 2011. Disponível em: < http://manovich.net/content/04-projects/073-style-space/70_article_2011.pdf > Acesso em: 1 mai. 2017.

[11] M.Redi, D. Crockett, L. Manovich et al. What Makes Photo Cultures Different? In: *ACM Multimedia*, 2016, October 2016. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/096-what-makes-photo-cultures-different/photocultures.pdf > Acesso em: 1 mai. 2017.

[12] G.G. de O. Costa. *Curso de estatística básica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

[13] H. Tamura, S. Mori, T. Yamawaki. Textural Features Corresponding to Visual Perception. In: *IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-8, pp. 460-473, 1978.

[14] J. Machajdik and A. Hanbury. Affective image classification using features inspired by psychology and art theory. In *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimedia* (2010), ACM, pp. 83–92.