



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ARTES
COLEGIADO DOS CURSOS DE CINEMA**

JOHANN SPERANDINI ANTONELLI

**MOTION CAPTURE NO DESENVOLVIMENTO DE GAMES COM CENAS
NARRATIVAS: O OLHAR E A EXPRESSÃO FACIAL DOS PERSONAGENS
EM DETROIT BECOME HUMAN**

Pelotas/RS

2021

JOHANN SPERANDINI ANTONELLI

**MOTION CAPTURE NO DESENVOLVIMENTO DE GAMES COM CENAS NARRATIVAS:
O OLHAR E A EXPRESSÃO FACIAL DOS PERSONAGENS
EM DETROIT BECOME HUMAN**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em cinema de animação no Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas.

Orientador: Guilherme Carvalho da Rosa

Pelotas/RS

2021

JOHANN SPERANDINI ANTONELLI

**MOTION CAPTURE NO DESENVOLVIMENTO DE GAMES COM CENAS NARRATIVAS:
O OLHAR E A EXPRESSÃO FACIAL DOS PERSONAGENS
EM DETROIT BECOME HUMAN**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em cinema de animação no Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas.

Banca Examinadora:

Prof. Guilherme Carvalho da Rosa (orientador)

Profa. Gissele Azevedo Cardozo

Prof. Davi Frederico do Amaral Denardi

RESUMO

A pesquisa opta por estudar o tema do olhar e expressão facial dos personagens em games que utilizam a tecnologia para desenvolvimentos das cenas narrativas. Como caso a ser estudado, foi escolhido o jogo Detroit: Become Human (Quantic Dream, 2018) por conta de suas características narrativas relacionadas com a *mise-en-scène*, partindo da contribuição de David Bordwell e Kristin Thompson para o assunto (2008), e com o olhar, tendo como referência o estudo de Thomas Elsaesser e Malte Hagener (2018). Como resultado, observa-se que é possível uma leitura das cenas do jogo tendo como base a teoria do cinema. Além disso, o *game* apresenta uma desconexão entre as cenas de diálogo, onde são visíveis o olhar e a expressão facial, e as cenas de ação que não apresentam uma fluência equivalente.

PALAVRAS-CHAVE: *Motion Capture*; Detroit Become Human; Expressões Faciais

ABSTRACT

The research chooses to study the theme of the look and facial expression of the characters in games that use technology for the development of narrative scenes. As a case to be studied, the game Detroit: Become Human (Quantic Dream, 2018) was chosen due to its narrative characteristics related to the mise-en-scene, based on the contribution of David Bordwell and Kristin Thompson to the subject (2008) , and with a glance, having as a reference the study by Thomas Elsaesser and Malte Hagener (2018). As a result, it is observed that it is possible to read the game scenes based on film theory. In addition, the game presents a disconnect between the dialogue scenes, where the look and facial expression are visible, and the action scenes that do not have an equivalent fluency.

KEYWORDS: Motion Capture; Detroit Become Human; Facial Expressions

LISTA DE FIGURAS

1 - Personagem Chloe no início do game em suas diferentes expressões faciais	8
2 - As diferenças visuais entre a demarcação de expressões e microexpressões em Tempos Modernos (1936) e Blade Runner 2049 (2017)	13
3 - Imagem de captura de movimento utilizando marcadores ópticos	15
4 - Imagem de captura de movimento utilizando acelerômetros	16
5 - Imagem de captura de movimento e o hardware do Kinect	17
6 - Imagem de captura de movimento utilizando o método de performance	18
7 - Ordem de realização do processo de Motion Capture em DBH	20
8 - Os personagens protagonistas de DBH	21
9 - Frames da primeira cena	22
10 - Markus com “pele de androide”	23
11 - Sala e contra sala	24
12 - Plano e contra plano entre o androide interrogado e Connor	25
13 - Vista geral da fronteira para o Canadá	25
14 - Plano e contra plano entre Kara e o guichê	26
15 - Comunicação “telepática” entre Kara e Luthor	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1. <i>MISE-EN-SCÈNE</i> E OLHAR	10
2. TÉCNICA DO <i>MOTION CAPTURE</i> EM DBH: OLHAR E EXPRESSÕES FACIAIS	14
3. ANÁLISE DE CENAS	20
4. A <i>MISE-EN-SCÈNE</i> E O OLHAR EM DETROIT BECOME HUMAN	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	33

INTRODUÇÃO

A técnica de *Motion Capture* permite a captura de movimentos de um ator ou atriz através de uma roupa projetada especialmente para esse fim e é utilizada, desde o final da década de 1990, por empresas de audiovisual e de games para a produção de CGI (*Computer Generated Imagery*). Essa tecnologia está diretamente relacionada com a evolução da indústria dos games que vem utilizando cada vez mais o *Motion Capture*, permitindo a criação de animações de personagens mais complexas e realistas. Essas animações são obtidas da *performance* dos atores, não apenas relacionada aos movimentos corporais, mas também à micro expressões faciais que são determinantes para a linguagem cinematográfica quando utilizada pelos games dentro desse modo.

Nesse universo, como recorte, a pesquisa opta por *estudar o tema do olhar e expressão facial dos personagens em games que utilizam a tecnologia para desenvolvimentos das cenas narrativas*. Como caso a ser estudado, foi escolhido o jogo *Detroit: Become Human*¹ (Quantic Dream, 2018) por conta de suas características narrativas relacionadas com a *mise-en-scène*, partindo da contribuição de David Bordwell e Kristin Thompson (2008) para o assunto, e com o olhar, tendo como referência o estudo de Thomas Elsaesser e Malte Hagener (2018).

Embora seja uma área do audiovisual influente nos dias atuais, pouco se estuda sobre os jogos e sua relação com *Motion Capture* no Brasil. Em uma busca na plataforma Google Acadêmico, por exemplo, é possível constatar que existem poucos artigos e textos tematizando a técnica no contexto nacional. Visando isso, o presente trabalho propõe-se a estudar parte da produção do jogo DBH, visando compreender como os desenvolvedores utilizam a tecnologia em sua imbricação com o humano através de atores e *mise-en-scène* cinematográfica. Além disso, a pesquisa visa compreender um pouco a fronteira entre o cinema e o universo dos games levando em consideração que, nos dias atuais, os jogos utilizam de muitas técnicas e estilos cinematográficos para buscar uma imersão mais profunda do jogador diante da história que jogos de narrativa se propõem a contar, com o auxílio da encenação, do olhar, das expressões faciais e corporais, ângulos de câmera e *mise-en-scène*. A pesquisa também visa

¹ A partir do presente momento, o trabalho convencionou abreviar o título analisado para DBH.

agregar ao curso de cinema de animação da UFPEL um objeto de estudo identificado com o universo dos games, pois estes estão se tornando mais recorrentes em discussões de técnicas de animação e possíveis carreiras de trabalho para os alunos.



Figura 1 - Personagem Chloe no início do game em suas diferentes expressões faciais

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=dR7rIIIA3s>

O jogo DBH foi escolhido porque apresenta muitos elementos narrativos e estilísticos relacionados com o olhar e as expressões faciais. Como por exemplo a interação com uma personagem. Quando o jogo inicia, somos apresentados a *Chloe*, uma androide que se coloca como uma assistente pessoal para ajudá-lo na inicialização e nas configurações gerais do jogo, como pode ser visto na Figura 1. Inicialmente ela se comporta exatamente dessa maneira: sem muitas expressões e com um olhar vazio. Entretanto, quanto mais o jogador avança e molda a história com suas escolhas, *Chloe* começa a expressar gradativamente mais e mais emoções, como se tais escolhas a impactassem. Semelhante ao que acontece com os personagens do jogo, há uma humanização da androide assistente, e isso se torna perceptível principalmente por meio de suas

expressões faciais: medo, tristeza e ansiedade.

Ao longo do jogo, *Chloe* quebra a quarta parede² toda vez que aparece, falando explicitamente com o jogador e perguntando se está satisfeito com o andamento da história até o momento ou se gostaria de deixar a história onde ela se encontra, como se estivesse preocupada que algo de ruim acabe acontecendo. O mesmo acontece com os personagens que controlamos no jogo, todos se iniciam como andróides, com interações pouco expressivas, porém acabam ganhando “livre arbítrio” e se comportam de forma mais “humana”. Isso se torna visível empiricamente através dos olhares e das expressões, tanto faciais quanto corporais.

Como questão de pesquisa, o trabalho objetiva compreender como é o processo técnico do *Motion Capture* relacionado à animação do olhar e das expressões faciais dos personagens a partir do desenvolvimento e realização audiovisual do game DBH. Existem várias maneiras de realizar a técnica *Motion Capture*. Porém a forma utilizada no game, sumariamente, consiste na utilização de marcadores colocados ao longo dos corpos e dos rostos das/dos atrizes/atores. Esses pontos são identificados pelas câmeras e, então, são convertidos em dados e podem então ser colocados em modelos de personagens 3D, gerando assim a captura da animação do corpo e das expressões que serão mais tarde introduzidas aos modelos dos personagens. Essas animações provenientes da captura podem ser polidas e consertadas, caso necessário, pelos animadores. Dessa forma, a pesquisa objetiva verificar como esse processo é feito e quais são as conexões com o trabalho dos animadores.

Embora o *Motion Capture* não seja uma captura integral de tudo que o ator faz ou expressa durante a sessão de gravação, é o método mais expressivo caso se procure uma animação mais voltada à performance corporal registrada no *live-action*. O *Motion Capture* ainda não é capaz de obter a movimentação dos olhos. Porém como se utiliza uma câmera perto do rosto do ator, os animadores são capazes de animar os movimentos oculares manualmente para alcançar o resultado desejado. Dentro disso, existe uma conexão entre captura, tecnologia e trabalho de animação e este desenho insere a segunda pergunta do trabalho que

² Quebra da quarta parede, em definição do autor, é quando um ou mais personagens do produto audiovisual dialoga diretamente com o espectador, como se soubessem que estão em um filme, olhando para a câmera.

visa verificar a possibilidade de leitura à luz da teoria da arte do cinema, especialmente Bordwell e Thompson (2008) e Elsaesser e Hagener (2018), de cenas do game DBH.

Para esse estudo, a pesquisa utiliza principalmente os livros *Teoria do cinema Uma introdução através dos sentidos* (ELSAESSER; HAGENER, 2018) e *A arte do cinema Uma Introdução* (BORDWELL; THOMPSON, 2013) por possuírem uma explicação detalhada sobre *mise-en-scène* e expressão através do olhar que auxiliam em uma análise mais profunda sobre esses tópicos durante o decorrer do projeto. Juntamente, utiliza-se o livro *Game Anim: Video Game Animation Explained* (Jonathan Cooper, 2019) por conter conhecimento sobre desenvolvimento de jogos e *Motion Capture*, além de algumas técnicas utilizadas para o *clean-up* (técnica utilizada pelos animadores para consertar algumas das imperfeições do *Motion Capture*) de capturas realizadas. Além das obras, a pesquisa utiliza também como referência documentários e *making of* feitos pelos desenvolvedores de DBH realizados ao longo das sessões de capturas e de desenvolvimento do jogo.

O trabalho a seguir apresenta uma Revisão Bibliográfica dos textos de referência selecionados para a análise. Após, há uma descrição do processo técnico do *Motion Capture* relacionado à animação do olhar e das expressões faciais em DBH já em cruzamento com a literatura disponível sobre desenvolvimento de games (COOPER, 2019). Por fim, o texto apresenta uma análise de cenas do jogo onde são evidentes estilística e narrativamente, dentro da *mise-en-scène*, o olhar e as expressões faciais dos personagens e o cruzamento com a teoria do cinema. Tais cenas são escolhidas pelo pesquisador e partem de um local empírico da experiência narrativa integral com DBH enquanto jogador e também da proximidade do pesquisador com esse tipo de narrativa e estilo em games. De tal repertório empírico, nessa última parte do texto, são escolhidas três cenas que são marcantes para o jogador/pesquisador em termos de olhar e expressão facial.

1. MISE-EN-SCÈNE E OLHAR

Uma das ideias que entra na revisão teórica da pesquisa é a noção de *mise-en-scène*, conforme explorada por David Bordwell e Kristin Thompson

(2008). Tal noção é bastante usual nos estudos e na crítica da arte do cinema e tem uma proximidade “natural” com o *live-action* por ter surgido dessa forma de produção imagética. Contudo, aqui, faz-se um esforço de uso do termo para o mundo dos games, onde acredita-se que essa e diversas ideias oriundas da história, teórica e crítica do cinema podem auxiliar nas investigações sobre os jogos.

Mise-en-scène é, em sua forma mais básica, a composição de cenas em um filme, o cenário, o posicionamento de luzes, o figurino que os personagens utilizam e até mesmo a forma com que se comportam. Segundo Bordwell e Thompson (*idem*), é uma palavra aplicada à prática da direção teatral, onde os estudiosos de cinema a utilizam para expressar o controle do diretor sobre o que aparece no enquadramento, incluindo os aspectos do cinema que estão presentes no teatro.

Uma das tarefas mais importantes para um ator é interpretar as falas com clareza e se manter no personagem enquanto realiza essa tarefa. Mas existem casos onde se há poucas ou até mesmo nenhuma fala na cena e o ator/atriz ainda tem que se manter no personagem e expressar a narrativa de outras maneiras. Então, o diretor e o ator devem trabalhar juntos para criar uma interpretação através, especialmente, do rosto e das expressões faciais, algo que era mais evidente quando o cinema não tinha som e os atores tinham que se expressar visualmente ao máximo para transmitir a sensação do personagem para o público.

Sobre isso, Bordwell e Thompson definem que um dos elementos da *mise-en-scène* é a encenação e, dentro dela, os autores se dedicam ao papel do olhar. Eles observam que o resultado da interpretação não advém de um “realismo”, mas de efeitos das habilidades e decisões dos autores.

Por fim, quando vemos qualquer filme de ficção, estamos, de alguma forma, cientes de que as interpretações na tela são o resultado das habilidades e decisões dos atores. Quando usamos a expressão “maior que a vida” para descrever uma interpretação eficiente, parece que estamos reconhecendo tacitamente o trabalho deliberado do ator. Ao analisar um filme específico, é geralmente necessário ir além de suposições sobre o realismo e considerar as funções e finalidades do trabalho do ator (BORDWELL; THOMPSON, 2008, p. 234).

Tais decisões decorrem de fatores humanos que são potencializados quando utiliza-se a captura de movimento dos atores para colocar em outros

personagens. Tal prática não está distante do mundo das imagens sintéticas quando se tem esses dispositivos de mediação.

Deve-se também levar em consideração da parte da *mise-en-scène* o conceito de “realismo”. Com o passar dos anos, a sociedade está sempre alterando e englobando novas formas de expressão e mudando o jeito que se reage às diferentes situações cotidianas. Isso é uma coisa a ser levada em consideração quando se necessita de uma atuação em uma época específica. Pode ser particularmente difícil conseguir capturar com exata perfeição as coisas da “realidade” quando se atua, porém é mais difícil ainda atuar e convencer o público de como as pessoas estarão agindo daqui há oitenta anos e também de um passado que não seja muito recente. Bordwell e Thompson (2008, p. 233) observam que “a atuação, muitas vezes, é tratada como uma questão de realismo. Mas os conceitos de atuação realista mudaram ao longo da história do cinema”. Na atuação, as partes mais expressivas são o rosto e o olhar. Uma mudança na expressão facial pode nos passar uma infinidade de entendimentos de cena, como, por exemplo, um olho arregalado pode indicar tanto surpresa como uma expressão de choque. A face é uma das ferramentas mais poderosas de um ator, e se utilizada em sua expressão de maneira errada ou excessiva, pode levar a um entendimento errôneo da cena.

No contemporâneo, no entanto, é possível dizer que existe a busca por uma expressão facial um tanto quanto minimalista em relação ao passado, já que a tecnologia nos permite filmar os rostos em uma resolução mais definida e não é mais tão comum de se ver expressões extremamente exageradas como as do ator e diretor Charles Chaplin, por exemplo em *Tempos Modernos* (*Modern Times*, 1936). É relativamente possível passar um sentimento com muito pouco movimento facial e a ação das micro expressões, por outro lado, como pode ser visto em *Blade Runner 2049* (Denis Villeneuve, 2017). O contraste entre essas duas formas pode ser visto na Figura 2.



Figura 2 - As diferenças visuais entre a demarcação de expressões e micro expressões em Tempos Modernos (1936) e Blade Runner 2049 (2017)

Fonte: Google Imagens

Como Thomas Elsaesser e Malte Hagener afirmam:

hoje, ao assistir muitos filmes antigos, muitos espectadores se divertem com o estilo teatral de atuação e das representações espalhafatosas das emoções: os olhos arregalados de terror, o cenho franzido ou o rosto inteiro enrugado numa careta. A preferência contemporânea pelo minimalismo na atuação é comprovada (ELSAESSER; HAGENER, 2018, p. 99).

Dentro desse panorama atual, quando se deseja mostrar uma emoção marcante no personagem, ou quando se deseja colocá-lo em foco, utiliza-se o *close up*, que nos permite ter uma certa “intimidade” com o personagem e o que ele está sentindo ou tentando passar para o espectador/jogador. No close-up procura-se enfatizar as micro expressões para conseguir expressar o máximo de clareza e, ao mesmo tempo, uma certa dúvida acerca do pensamento dos personagens para o que estão olhando.

O olhar é capaz de ser tão impactante que acaba por ser um dos elementos diegéticos principais no filme *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982) onde, através do olhar, consegue diferenciar-se um ser humano de um replicante, uma espécie de ciborgue e meio à população humana. Como observam os autores, “inicialmente, o olho funciona como órgão da verdade (e da alma) em sentido cartesiano” (ELSAESSER; HAGENER, 2018, p. 101). Portanto, quando um personagem olha para alguma coisa em um filme há nesse ato uma acepção objetiva, e cartesiana, da existência “material” do que está sendo visto e isso pode

ou não ser mostrado, a critério da linguagem do filme ou do produto audiovisual. Dentro desse esquema, o olhar humano é imprevisível e inquieto e está o tempo todo transmitindo alguma forma de expressão. Basta apenas um pequeno desviar de olhar para se perceber que algo chamou a atenção da pessoa ou para conduzir a um estado da mente confuso ou distante da realidade objetiva do que está sendo visto.

2. TÉCNICA DO *MOTION CAPTURE* EM DBH: OLHAR E EXPRESSÕES FACIAIS

Para a captura de movimento ou *Motion Capture*, o olhar acaba se tornando uma parte complexa, já que ainda é impossível realizar a captação dos movimentos do globo ocular por conta da dificuldade de *tracking*³ nessa movimentação. Entretanto, os animadores compensam essa parte com base na interpretação das gravações de *live-action*, sendo capazes de animar um olhar fidedigno ao real, levando em consideração as expressões capturadas e interpretando o que o ator no papel de personagem deseja passar com elas. A animação, nesse sentido, é ainda uma mediadora fundamental da relação entre a captura de movimentos automática e sua transposição a um modelo de personagem sintético, quando opera justamente no olhar como expressão de uma “alma” como referem Elsaesser e Ragener (2018). Daqui em diante, a pesquisa percorre o desenvolvimento do jogo DBH ao mesmo que traz uma introdução às principais técnicas utilizadas no *motion capture*.

Atualmente, existem quatro tipos de *motion capture*, cada um desses tipos sendo realizado de maneiras diferentes para o mesmo fim: capturar as ações do corpo humano ou de animais. Estes métodos são referenciados por Jonathan Cooper (2019) no livro *Game Anim*.

O mais utilizado pela indústria no presente momento é o método baseado em marcadores ópticos que é realizado através da triangulação de pequenos pontos na roupa dos atores capturados por várias câmeras espalhadas ao redor do estúdio para que elas possam criar um “volume” onde a *performance* seja

³ *Tracking*, em definição do autor, é uma técnica de “leitura” automática do movimento impresso em uma imagem *live-action* que, geralmente, estabelece um ponto de conexão entre as imagens da câmera e as imagens em CGI.

interpretada automaticamente dentro de uma “visão explosiva” (LAMARRE, 2009). Esse método produz maior qualidade de *motion capture* atualmente, entretanto, é o mais dispendioso em termos de recursos. Neste método, o número de câmeras pode variar de quatro até trinta e seis e marcadores altamente reflexivos são capturados em uma taxa de quadros por segundo maior do que a necessária para o projeto, tipicamente em 120 frames por segundo. O hardware utilizado neste procedimento é diferente da configuração presente em câmeras de *live-action* por considerar sensores de infravermelho junto com a estrutura usual de captação de imagem. Desde que não se tenha menos de três câmeras seguindo os marcadores, a captação e o software não irão perder-se ou confundir-se no *tracking* dos movimentos. Entretanto, caso isso acabe acontecendo, um time de *cleanup* deve ajustá-lo manualmente após a captura.

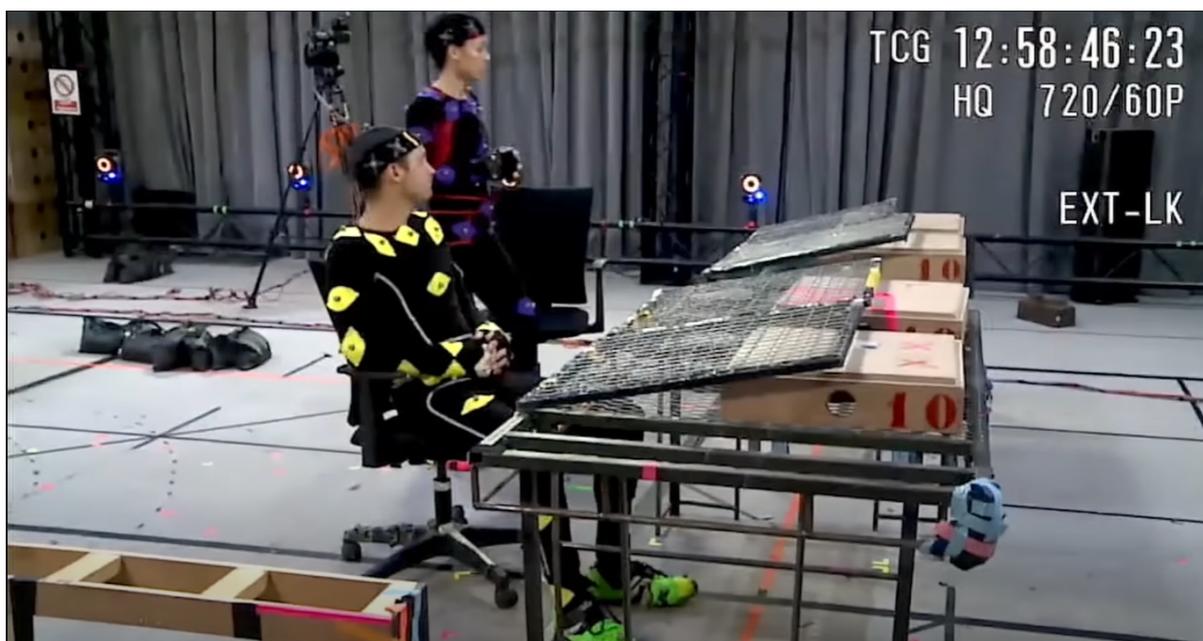


Figura 3 - Imagem de captura de movimento utilizando marcadores ópticos
Fonte: <https://youtu.be/10vHHje9W1k>

O segundo método consiste na utilização de roupas com sensores do tipo acelerômetro⁴ acoplados que, quando combinados com uma simulação de corpo e físicas humanas, são capazes de produzir dados sem a necessidade de um

⁴ Acelerômetro é um dispositivo capaz de medir a vibração e a aceleração do movimento de um objeto, geralmente disponível em dispositivos móveis, como *smartphones*. O acelerômetro é o responsável pela identificação das alterações de posição do dispositivo que permite uma resposta a essa alteração. Como, por exemplo, um determinado conteúdo que pode ser visto na vertical ou na horizontal em um celular, de diferentes maneiras.

número excessivo de câmeras. Entretanto, o time de animação deve trabalhar muito mais com os dados desse tipo de captura para que seja possível sua utilização. Esse método é mais utilizado por projetos com uma capacidade financeira menor, também é considerado para prévia de capturas e testes, antes de se realizar as capturas finais, e revela-se especialmente útil por não necessitar de grandes ou consideráveis espaços para a captura.

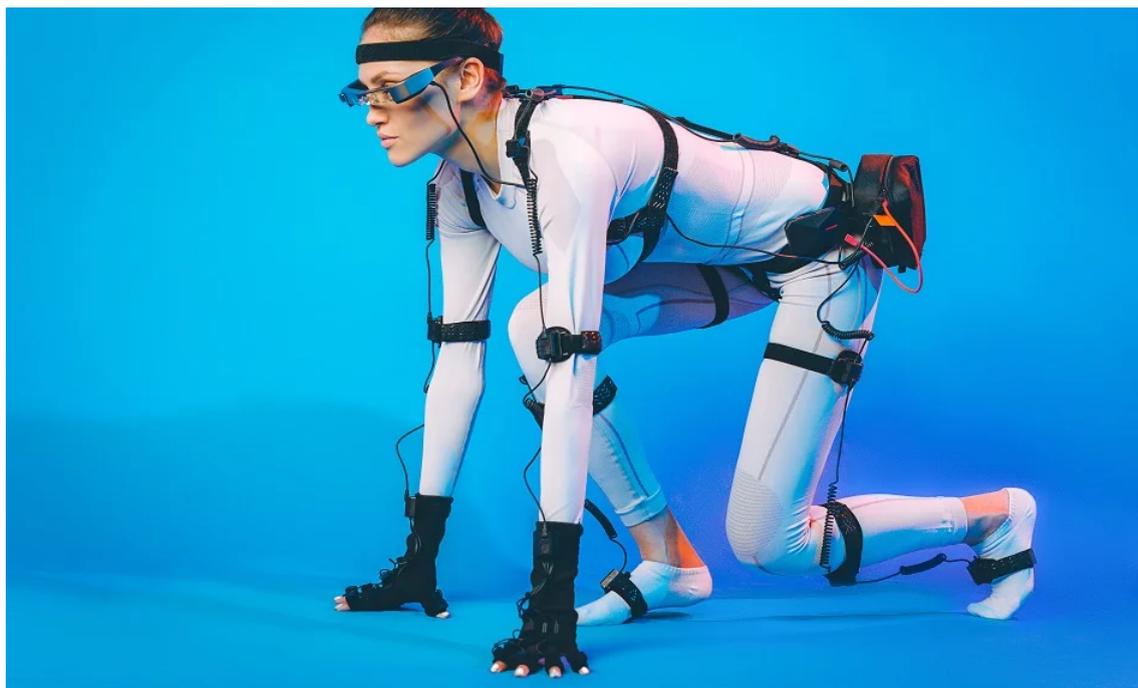


Figura 4 - Imagem de captura de movimento utilizando acelerômetros
Fonte: <https://www.azosensors.com/article.aspx?ArticleID=43>

O terceiro método consiste na utilização de câmeras de profundidade sem marcadores, interpretando a movimentação corporal através de sensores infravermelhos presentes no hardware. Essa é a opção mais acessível de todas, porém é a menos ideal para um projeto, devido a extensa necessidade de se trabalhar com *cleanup* e *retakes* para que o resultado final fique bom. A câmera de profundidade mais conhecida atualmente é o Kinect produzido pela *Microsoft*⁵, comumente utilizado nos consoles anteriores da plataforma Xbox que possibilitou uma maneira de trazer o *motion capture* para estúdios e projetos menores.

Esta possibilidade teve início em fevereiro de 2011 quando a Microsoft lançou um Kinect modificado junto com o Kit de Sistema de Desenvolvimento (SDK) para o Windows. Esse novo Kinect incluía um sensor melhor para a

⁵ O Kinect, em seu projeto original, teve a participação do brasileiro Alex Kipman.

redução de ruídos visuais, juntamente com um cabo USB e a capacidade de detecção de objetos próximos, capaz de chegar a 20 centímetros de distância mínima no modo *Near Mode*.

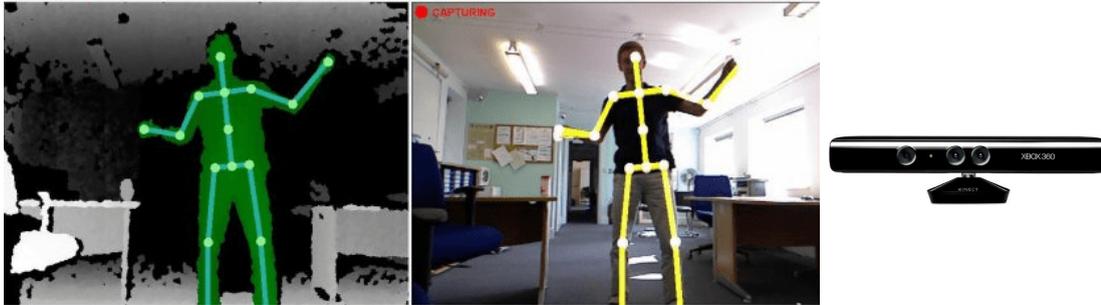


Figura 5 - Imagem de captura de movimento e o hardware do Kinect
Fonte: Google Imagens

O quarto método é conhecido como *Performance Capture* que é capaz de capturar não apenas o corpo, mas também a face e a voz, tudo de uma vez, utilizando câmeras e microfones montados nas cabeças dos atores. A realização desse método adiciona a capacidade de captura de expressões faciais sutis que eram impossíveis nos outros métodos onde se capturava tudo de forma separada. Enquanto esse método captura corpo, rosto e voz ao mesmo tempo, deve-se tomar cuidado para que tudo se mantenha em sincronia. Para isso, o estúdio de *motion capture* geralmente produz marcadores de tempo para cada *take* que são considerados durante as etapas de montagem e edição.



Figura 6 - Imagem de captura de movimento utilizando o método de performance
 Fonte: <https://images.app.goo.gl/EnK945KAMiGFYkhM7>

Durante o desenvolvimento de DBH foram necessários 100 dias de *Performance Capture* realizada integralmente, 250 dias de captura de movimento de corpo com 300 atores e 37 mil animações capturadas ao todo. O orçamento do projeto foi de mais de 30 milhões de dólares. O rosto foi o lugar com mais pontos de *tracking* do corpo dos atores durante a captura de movimento, pois as expressões faciais são importantes para o desenrolar da trama. Na história do jogo, interagimos com andróides que, por um “erro de programação”, acabam se tornando divergentes e adquirem vontade própria, tornando-se “humanos”.

As capturas de *Performance Capture* foram feitas para as *cutscenes*⁶ onde, durante um período, o jogador não controla as personagens ou não interage com elas através de *Quick Time Events*⁷. As *cutscenes* são mais focadas nos rostos e nas expressões e também são as mais demoradas e trabalhosas de serem capturadas, já que muitas vezes é necessário refazer a cena caso a expressão não esteja muito bem expressa visualmente. Em diferença encontram-se as capturas de corpo que são feitas para as partes onde o jogador possui o controle dos movimentos dos personagens e/ou pode andar livremente pelo universo do jogo. Também, a captura corporal aplica-se quando a cena é

⁶ *Cutscenes* são cenas de carácter narrativo tradicional utilizadas em meio à jogabilidade. Em um passado não tão distante, as cenas eram separadas do jogo e hoje são integradas geralmente sem a percepção elíptica do tempo e do espaço, ou seja, sem cortes.

⁷ *Quick Time Events* são eventos que acontecem em jogos onde o jogador deve apertar um botão que aparece na tela em um tempo pré determinado geralmente curto

mais no estilo de ação, onde as expressões faciais são menos enfatizadas e não é necessário uma captura facial mais elaborada, dando uma ênfase maior aos movimentos corporais.

Em DBH, durante as capturas de *performance*, foram utilizados atores americanos, identificados com uma expressão corporal e facial reconhecida na atuação dramática ocidental, por conta da necessidade de correspondência com as personagens, sobretudo da correspondência das expressões faciais entre ator e personagem tridimensional. Já a captura apenas feita por marcadores ópticos, de certa forma, não possui essa limitação.

Segundo o *making of*⁸ de DBH, no processo de desenvolvimento do jogo, houveram dois tipos de captura denominadas como captura de ação e captura técnica. A primeira é realizada a partir da leitura da *performance* corporal dos atores e utilizada em *cutscenes* de maneira semelhante a uma cena tradicional de *live-action*. A segunda é chamada de “*moke it*” pelos desenvolvedores e fornece elementos de animação que servem para proporcionar a experiência de controle dos personagens e exploração do ambiente pelo jogador. Essas cenas são muito importantes para os desenvolvedores e são as mais gravadas para criar um contexto único para cada personagem e permitir a programação das ações.

Para cada sessão de captura em DBH, o time de captura e animação se reunia e decidia quais animações eles gostariam de capturar, se as cenas precisam ser gravadas em sequência, se elas precisam de algum objeto especial, ou se seria necessário cortá-las para que fossem gravadas em um outro dia. Isso é feito para que se consiga o máximo aproveitamento possível nas diárias e também geralmente significa que as cenas são gravadas fora de ordem, especialmente as que têm algum tipo de necessidade específica, como, por exemplo o uso de algum *prop*⁹ muito grande, como um automóvel, ou que precisem de algum ajuste no *set* de filmagem. Essas cenas são gravadas todas de uma vez para que não seja necessário trazer o *prop* novamente ou realizar as mudanças no *set*. Durante o *making of*, os desenvolvedores relataram que a parte mais difícil de ser capturada pelo time de *motion capture* de DBH foi uma cena no estilo “homem-aranha”, onde o ator era preso por cabos em uma *harness*¹⁰ para

⁸ O *making of* pode ser visto em: <https://youtu.be/10vHHje9W1k>. Acesso 14/04/2021.

⁹ Props são objetos de cena presentes nos filmes e peças de teatro.

¹⁰ Harness é um equipamento feito de alças e cintos geralmente utilizado para controlar ou prender uma pessoa, animal ou objeto.

que o time pudesse puxá-lo para cima e o fazer escalar uma parede.

Quando os desenvolvedores e animadores receberam os dados das capturas das 37 mil animações de DBH, este conjunto foi “apenas” uma nuvem de pontos que representou todos os marcadores utilizados pelos atores. Durante o contato com as informações de captura, os desenvolvedores possuem um procedimento chamado de *retargeting*, que representa a programação prévia de um “esqueleto”, conhecido na animação 3D e 2D cut-out como *rig*. Esse esqueleto foi então aplicado aos modelos dos personagens do jogo já com a informação da captura.

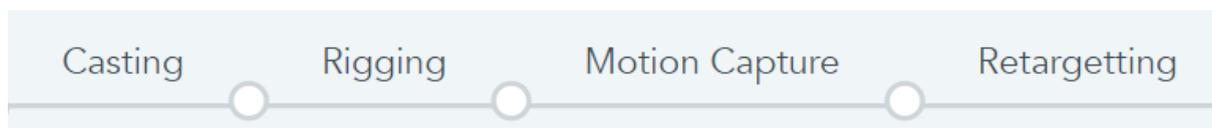


Figura 7 - Ordem de realização do processo de *Motion Capture* em DBH
Fonte: imagem produzida pelo autor.

Embora ainda se tenha muitas etapas para se realizar, já existiam os movimentos-chave, ou *keyframes*, nessa parte. Como no projeto de DBH há a presença de certo estilo realista, eles devem capturar todas as emoções que os atores procuram passar na atuação e, para isso, procuram criar uma “identidade” onde os desenvolvedores pedem para que os atores realizem várias expressões faciais com o propósito de formar uma biblioteca de cada ator. Então, após, os animadores e desenvolvedores pegam as capturas dessas expressões e colocam nos modelos 3D previamente produzidos. Por fim, o time de animadores refina essas expressões e adiciona detalhes procurando deixar o mais expressivo possível os movimentos da cena. A ordem das etapas, pode ser visualizada na Figura 7.

3. ANÁLISE DE CENAS

Nesta parte do texto, inicia-se a análise de cenas do jogo onde, como descrito na introdução, são evidentes estilística e narrativamente, dentro da *mise-en-scène*, o olhar e as expressões faciais dos personagens e o cruzamento com a teoria do cinema. Tais recortes foram definidos a partir da experiência do pesquisador/jogador com o game, ao recordar e visitar os momentos onde as

expressões faciais foram mais evidentes. As três cenas escolhidas representam momentos de alta tensão dramática na narrativa. De início, o trabalho faz uma breve descrição da cena e, posteriormente, realiza os cruzamentos com os autores da teoria do cinema vistos na revisão teórica.



Figura 8 - Os personagens protagonistas de DBH
Fonte: Google Imagens

As cenas escolhidas foram protagonizadas por cada um dos personagens protagonistas do jogo, que podem ser controlados pelo jogador, sendo eles respectivamente: Connor, Markus e Kara, como podem ser vistos na Figura 8. Com exceção de Connor, os outros já se tornaram divergentes e possuem características mais “humanizadas”, tornando-se bem evidente quando estão em cena com um androide ainda não divergente.

Na primeira cena, Markus, junto com um grupo de divergentes conhecidos no jogo como Jericho, invadem uma estação de televisão com a intenção de passar uma mensagem para os humanos, tentando assim conseguir o reconhecimento de que os androides são capazes de possuir liberdade própria e sentimentos assim como os humanos. Essa cena foi escolhida com a finalidade de mostrar mais de perto o olhar e as micro expressões, juntamente com um olhar mais fixo e centralizado de um androide, já que Markus pretende passar a ideia de que ele é um androide e, portanto, precisa manter a identidade de um, removendo sua pele e mantendo uma postura mais estática no corpo e no olhar.

A narrativa inicia na passagem da jogabilidade regular, de movimentação do personagem, para a *cutscene*, quando o jogador escolhe a opção “start speech”. Nesse momento, começam diálogos decupados como uma narrativa cinematográfica, com planos e contraplanos que mantêm um eixo de olhar entre os atores. Após, o protagonista Markus é instigado a remover sua pele de aparência humana e exibir a face do androide para um discurso que será feito na televisão. Existe um close em Markus, que está de olhos fechados, e o jogador decide quando ele está pronto para começar. Neste momento, é possível observar detalhadamente as feições do rosto de Markus. Após, percebe-se o protagonista com o eixo de olhar para baixo, pensativo, enquanto o jogador pode escolher o temperamento que será presente no diálogo, se calmo ou determinado.

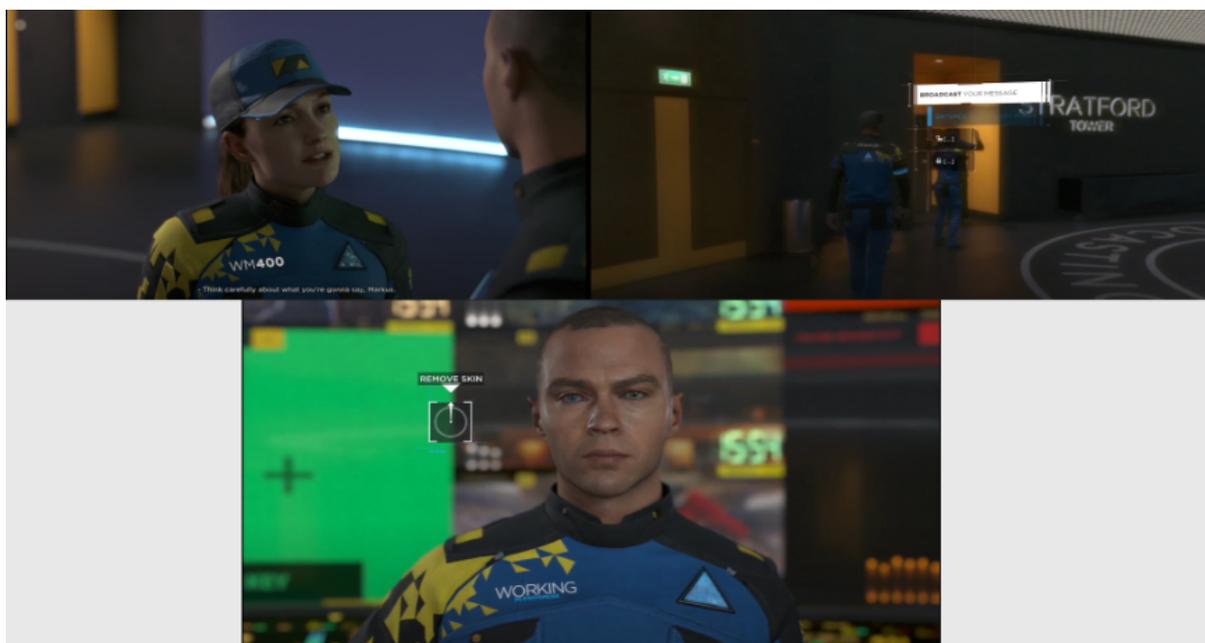


Figura 9 - Frames da primeira cena
Fonte: Imagem produzida pelo autor

A partir daí, observa-se um discurso com grande riqueza de expressões faciais, onde Markus olha diretamente para a câmera, na quebra da “quarta-parede” e durante a fala não pisca os olhos. Existe uma diferença sutil na forma de olhar entre andróides e humanos e, durante a experiência do jogo, tal diferença é percebida pelo jogador, sendo, muitas vezes, um elemento essencial à jogabilidade. Há ainda a questão evidente da pele do andróide que, totalmente branca e com uma superfície mecânica, em nada lembra uma pele humana. A luz

reflete na superfície facial tal como seu comportamento em uma máquina, como “metal”. Sendo a reflexão da luz na pele do rosto um dos principais elementos de um plano fechado no rosto dos atores, que não dispensa muitos cuidados para que a pele humana reflita menos possível a luz, destaca-se a presença de um rosto reluzente e que denota vários reflexos da luz branca.



Figura 10 - Markus com “pele de androide”
Fonte: Imagem produzida pelo autor

Na segunda cena temos Connor, cuja função é trabalhar com a polícia para ajudar a resolver o caso de androides se tornando divergentes. Ele acaba interrogando um divergente que prendeu após este ter assassinado o seu “dono”. O jogador deve fazer com que Connor mantenha um nível de *stress* balanceado do interrogado para que este confesse o crime e não se auto destrua por se sentir ameaçado. Essa cena foi escolhida com a intenção de mostrar a diferença entre divergente e androide, já que é em sua maioria decupada em plano e contra-plano, permitindo assim mostrar com clareza as diferenças existentes nas expressões faciais.



Figura 11 - Sala e contra sala
 Fonte: Imagem produzida pelo autor

A narrativa se inicia em uma *cutscene* da visão da contra-sala para a sala de interrogação onde um personagem humano, Hank, interroga o divergente como se estivesse conversando com uma pessoa normal. No entanto, Hank desiste logo por não conseguir uma confissão, retornando para a contra-sala onde os personagens começam a discutir uma abordagem diferente para o interrogatório. Durante essa cena, percebe-se o uso de *low key na* iluminação deixando o cenário escuro e os personagens recortados pela luz, juntamente com uma *mise-en-scène* mais complexa, envolvendo a contra-sala e o interrogatório com triangulações de olhar. Após isso, Connor entra na sala de interrogatório fotografado através de um plano-sequência e o jogador então toma o controle do personagem, podendo se mover livremente pela sala e interagir com os arredores. Pode perceber-se a diferença da animação de movimentação corporal e da animação facial, sendo o movimento do rosto bem mais polido e finalizado com relação às animações corporais.

O jogador escolhe quando começar o interrogatório após sentar na cadeira e pressionar o botão "interrogate", dando assim início a conversa. Logo após, mantém o controle da temperatura mental do interrogatório escolhendo a melhor forma de abordagem, sendo mais duro ou mais empático com o interrogado. Vale a pena ressaltar que a decupagem desta parte é constituída, em sua grande maioria, por plano e contra-plano, permitindo que se veja com bastante clareza as

diferenças nas animações faciais entre um androide e um divergente.



Figura 12 - Plano e contra plano entre o androide interrogado e Connor
 Fonte: Imagem produzida pelo autor

Na terceira cena escolhida para observação, que é uma sequência, Kara, juntamente com Alice e Luthor, buscam passar pela fronteira do Canadá tentando fugir de Detroit, nos Estados Unidos, onde todos os androides estão sendo destruídos por conta do incidente divergente. Durante essa tentativa de passagem, ela encontra companheiros que ajudou durante o caminho e estão dispostos a ajudá-la, caso necessite. Essa cena foi escolhida para mostrar a interação entre divergentes e humanos, juntamente com uma amostragem de partes com mais drama e tensão psicológica para o jogador com um clima característico de um hipotético terceiro ato, em comparação com um longa-metragem.



Figura 13 - Vista geral da fronteira para o Canadá
 Fonte: Imagem produzida pelo autor

A cena começa com uma curta *cutscene* com Kara descendo do ônibus que sairia de Detroit para ir ao Canadá. Porém, o transporte foi parado para um controle de imigração, onde todos os androides seriam mortos no local. Após a chegada no guichê, o jogador toma controle de Kara que deve então encontrar uma maneira de passar pela vistoria e então sair de Detroit. O jogador possui apenas a opção de olhar ao redor de início para procurar por soluções, e, dependendo das escolhas passadas, alguns personagens podem ou não estar presentes para ajudar. A *mise-en-scène* durante essa cena é mais trabalhada e longa já que pretende elevar a tensão no jogador através dos olhares dos personagens, procurando causar uma sensação de pressão psicológica ao espectador/jogador com a tensão dramática elevada acerca da sobrevivência dos personagens. Os planos são abertos e com muitos personagens e situações complexas que ocorrem ao mesmo tempo para o jogador/espectador.

O jogador consegue falar com outros androides através de “telepatia” ficando, durante essa interação, com um olhar de “divagação”. A conversação telepática ocorre com um filtro de eco na voz para indicar essa condição mental. Entretanto, para conversar com outros humanos, Kara deve ir ao banheiro, onde a cena se torna um pouco mais emotiva, já que a pessoa com a qual Kara interage procura ajudar os divergentes a sobreviver. Após retornar do banheiro, inevitavelmente, Kara precisa passar na vistoria, onde é detectada como androide. Porém, após pedir para que o inspetor, um humano, os deixe passar, pois eles apenas querem ser livres, este olha para a TV e observa o protesto pacífico que Markus está realizando em favor dos direitos dos androides e acaba permitindo a passagem de Kara.



Figura 14 - Plano e contra plano entre Kara e o guichê
Fonte: Imagem produzida pelo autor

3.1 A *MISE-EN-SCÈNE* E O OLHAR EM DETROIT BECOME HUMAN

Como parte do itinerário, a pesquisa, neste momento, após a observação inicial das cenas, realiza o cruzamento com a revisão teórica, especialmente a *mise-en-scène* partindo do que esclarecem Bordwell e Thompson (2013) e o olhar tendo em vista a revisão nas ideias de Elsaesser e Hagener (2018). Diferente dos momentos acima, as cenas vão ser analisadas em conjunto, suscitando a discussão com os autores.

Durante a primeira cena, percebe-se uma quebra de quarta parede, onde Markus olha diretamente para a câmera, criando uma noção de que está dialogando diretamente com o jogador/espectador, deixando assim a cena mais impactante durante o seu discurso. Também vale ressaltar o olhar androide que Markus tem que manter durante o discurso, deixando claro através do olhar que ele não é um humano. Isso acaba se contrastando com as outras cenas, já que ao decorrer delas temos androides divergentes que, por adquirirem livre arbítrio, passam a agir como humanos. Tal fato se torna muito aparente no olhar, pois não se trata de um olhar fixo e robótico: o eixo de olhar divaga e fica constantemente se mexendo, mesmo que pouco.

O olhar é, no modo de ver desta análise, a principal conexão das cenas observadas em DBH com a ideia de *mise-en-scène*, tal qual expressa por Bordwell e Thompson (2013). Segundo os autores, com o advento dos closes e primeiros-planos, os atores precisaram desenvolver a capacidade de controlar minuciosamente suas expressões. Existe um composto de boca, sobrancelhas e olhos que entram nessa expressão de forma rigorosa. Em tal conjunto,

Os olhos têm um lugar especial no filme. Em qualquer cena, as informações cruciais da história são transmitidas pela direção do olhar de uma personagem, o uso de pálpebras e a forma das sobrancelhas (BORDWELL; THOMPSON, 2013, P. 237).

De tal maneira, é possível observar que as cenas observadas em DBH, no que se refere à expressão do olhar, desempenham um papel de conexão com a *mise-en-scène* tal qual descrita nos filmes de *live-action*. Este componente é

essencial no processo de expressão da animação e, conforme visto, ainda não é passível de um *tracking* totalmente automático. O movimento do globo ocular, como a principal expressão do olhar, precisou ser animado manualmente nos desenvolvimentos das cenas para o game. Quando há, em específico, o direcionamento deste olhar para a câmera, ou, para o próprio jogador/espectador, há um agenciamento do jogador dentro do universo do jogo. O olhar “puxa” quem está jogando para o que está acontecendo, no caso específico do discurso de Markus.

Em DBH o olhar é um dos principais focos, já que as expressões são de extrema importância para a trama. Entretanto, há uma discrepância muito grande quando se compara as animações faciais com as expressões corporais. Enquanto as animações faciais obtiveram uma atenção mais detalhada, pelo que se pode perceber ao dar atenção à cinética dos personagens, o mesmo não pode ser dito das animações corporais.

Embora ambas tenham sido realizadas com a tecnologia de *motion capture*, as animações corporais acabaram por ficar com uma aparência “dura” e mecanizada, por assim dizer. Essas animações, por exemplo, não consideram ritmos orgânicos na movimentação expressa nos ciclos de caminhada, com acelerações, desacelerações e variações de ritmo que constituem princípios de animação (THOMAS; JOHNSTON, 1995). São, no comparativo com outros jogos da mesma geração, bastante obsoletas em termos de expressão, quando comparadas, por exemplo, ao game *Uncharted 4* (Naughty Dog, 2016).

Tal diferença é um tanto compreensível, dado o fato de que, por mais que se utilizem *props* nas cenas de movimentação onde o jogador controla o movimento do personagem, os atores não estão interagindo entre si e em rotinas aparentemente “operacionais” que têm um *background* de programação. Mas isso não muda o fato de que em DBH, se comparadas com as animações faciais, elas acabam ficando com uma aparência menos polida e discrepantes com as experiências dos diálogos e expressões faciais.

Porém, deve-se ponderar o trabalho técnico e artístico dedicado para essas animações. Embora elas não tenham sido tão aprimoradas quanto às expressões faciais, sua origem provém de um time de atores dedicados à atuação dos personagens presentes em DBH, o que é essencial para dar vida ao jogo. Nesse caso, vale a pena observar que, por mais avançado que seja o equipamento de

motion capture, ainda é necessário um trabalho de atuação. Afinal, o que se vê de movimento dos personagens tem lastro em uma atuação corporal *live-action*. Segundo Bordwell, quando vemos uma obra audiovisual com personagens humanos, o que assistimos acaba por ser uma compilação das habilidades dos atores presentes durante a gravação, transmitindo tais habilidades para o projeto e procurando desempenhar o melhor papel que conseguem.

Por fim, quando vemos qualquer filme de ficção, estamos, de alguma forma, cientes de que as interpretações na tela são o resultado das habilidades e decisões dos atores(...) Ao analisar um filme específico, é geralmente necessário ir além de suposições sobre o realismo e considerar as funções e finalidades do trabalho do ator (BORDWELL; THOMPSON, 2013, p. 237).

Deste modo, pode observar-se nas cenas que, enquanto o jogador possui controle do personagem, as animações de movimentação corporal perceptivelmente possuem um polimento menos trabalhado em comparação com as animações faciais, parecendo, às vezes, até interpoladas¹¹ bruscamente de forma automatizada por softwares de animação 3D. Um exemplo disso ocorre quando o personagem se vira para mudar de direção enquanto anda ou quando vai interagir com algum objeto. É possível observar que DBH transmite uma impressão de certa “obsolescência” da representação do movimento, relacionada com limites tecnológicos das gerações passadas do universo dos games. Tal descompasso com as expressões faciais, ainda que a movimentação seja, inicialmente, fruto da captura do corpo dos atores, contribui para uma perda de força do papel da encenação no trabalho do ator. Nesse contexto, também é possível perceber que, ainda que se tenha também uma tecnologia avançada na captura, o trabalho de animação no movimento dos personagens torna-se imprescindível e objeto direto do trabalho dos animadores que vão imprimir certo “polimento na captura” e expressividade aos movimentos finais.

Uma última característica que pode ser pontuada na análise das cenas de DBH é a conexão do olhar com a expressão da mente dos personagens, que pode ser melhor observada em uma das cenas da terceira sequência. Nela, mostra-se, através de uma visão geral, a sala onde a narrativa se passa e a personagem principal dialoga “telepaticamente” com outro androide procurando

¹¹ Processo automático de animação realizado por softwares 3D

uma maneira de que eles não sejam descobertos durante a inspeção que será feita pelo funcionário no guichê. Durante todo esse diálogo, os personagens ficam com uma expressão de divagação, olhando para o local do guichê que foi previamente exibido em um plano mostrando a sala toda, mas, nesses planos, encontra-se fora de enquadramento. Elsaesser e Hagener observam que o espectador é um componente de sutura entre uma cena e outra. É ele quem vai relacionar dois ou mais planos distintos em um mesmo espaço “geográfico” dentro da diegese:

Daí a pertinência do termo sutura para marcar a força ou o poder da montagem contínua não só como a técnica que assegura a continuidade e a sequência lógica das ações, mas também como efeito que “costura” o sujeito que vê ao filme (ELSAESSER; HAGENER, 2018, p. 110).

Essa “montagem contínua” acaba por criar uma sutura para o jogador, pois, embora não seja possível ver o guichê no mesmo plano, o jogador/espectador sabe que ele está lá graças aos planos anteriores. Isso acaba por criar uma imersão espacial muito grande na experiência, pois sabe-se da existência do guichê sem a necessidade de vê-lo. Esse olhar de divagação é justamente o ponto de sutura do jogador que acaba por envolvê-lo ainda mais no mundo do jogo através de um entendimento espacial mais elaborado, ainda que o jogador/espectador não perceba objetivamente. Nesse ponto, o olhar desempenha um papel central no andamento da narrativa e assume complexidades que envolvem o eixo de olhar dos personagens, mas também o próprio olhar do jogador que mapeia essas possíveis conexões, deixando o sentido do que é visto um tanto entreaberto.



Figura 15 - Comunicação “telepática” entre Kara e Luthor
Fonte: Imagem produzida pelo autor

É o caso específico desta cena da terceira sequência, onde cabe ao

espectador a compreensão dessa comunicação “telepática” que é expressa exclusivamente através de olhares que não são direcionados à maneira clássica da narrativa, entre um personagem e outro. O olhar de cada um, Kara e Luthor, como pode ser visto na Figura 15, direciona-se de forma não-objetiva dentro da geografia da cena e expressa uma “suspensão” de ambos dentro da comunicação “telepática”. Ainda que se tenha o elemento da camada de diálogo, não há movimento de boca e a expressão é totalmente centrada no olhar de ambos e nos movimentos de cabeça. Tal cena, de expressividade dramática bastante sofisticada, ilustra diretamente a relevância do olhar dentro da *mise-en-scène* e o envolvimento do próprio olhar do jogador/espectador na diegese.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, observa-se ao decorrer do projeto que é possível fazer uma leitura dos elementos da linguagem cinematográfica, tal qual vista nos autores, através do jogo DBH. Afinal, ainda que os games constituam um dispositivo interativo, há uma grande necessidade de conexão com o universo fílmico que se estabelece nas *cut-scenes* que, nos dias atuais, estão se mesclando cada vez mais com as partes interativas, sendo capazes de criar sequências muito próximas do longa-metragem e deixando a fronteira entre o estado de “controle” do personagem e as ênfases dramáticas, de diálogo e pequenas ações bastante difusa. Então, essa conexão entre autores e universo dos games é possível e necessária para ambos os suportes/dispositivos.

Em DBH encontramos cenas com um desenho narrativo que pode ser considerado como bastante sofisticado, em proximidade com o que se encontra no formato de longa-metragem. Um exemplo disso é uma das cenas analisadas dentro da terceira sequência, onde os olhares dos personagens conduzem a cena, para além da camada de voz. Entretanto, embora DBH possua uma decupagem muito rica, o jogo, no que tange à diegese, apresenta dificuldade em conectar cenas com diálogo, onde são visíveis as micro expressões capturadas com *motion capture*, de cenas de movimentação de personagens e de ação, quanto o jogador “controla” a direção do movimento e as ações, para além do diálogo. Há uma descontinuidade na experiência fluida de olhares e diálogos em relação às cenas onde os personagens se movem que, para além de ser uma

deficiência técnica, prejudica a imersão e o conjunto estético-narrativo do jogo. Se DBH vir ser realizado em uma segunda edição, em franquia, ainda tendo uma ênfase grande nos diálogos e narrativas complexas, o projeto não pode desconsiderar o investimento na cinética de movimento dos personagens, além de novas possibilidades como VR (Realidade Virtual) que acabaria por trazer ainda mais imersão e traria novas complexidades à questão das animações corporais defasadas para o personagem controlado pelo jogador/espectador. Esse investimento, literalmente, está na preocupação com animação, feita por animadores, independente de o quanto as técnicas de captura sejam aprimoradas. Em conexão com a proposta do trabalho, trata-se de tarefa do animador, em última instância, a ponte de um modelo tridimensional com sua “vida” dentro da narrativa traduzida na *mise-en-scène* e o olhar dos personagens.

Observa-se também, durante o projeto, o processo de captura de movimento utilizado para a criação de DBH, e as etapas escolhidas pelos desenvolvedores, como a importância da seleção de um *casting* antes de se iniciar as gravações. Espera-se que isso venha a ser de algum uso, para o curso de cinema de animação como um todo, afinal essa tecnologia, como já dito previamente, está sendo vastamente utilizada no campo profissional. Mesmo em pequenos projetos, essa consideração da performance do ator com o modelo tridimensional deve ser feita de antemão.

Por fim, é importante destacar que a pesquisa envolvendo animação 3D e suas questões técnicas, dentro ou fora do universo dos jogos, precisa estar atenta ao que o cinema *live-action* e seus modelos teóricos deixa como legado e, em outra via, também propor a este campo da arte um olhar atento às expressões dramáticas que surgem, sobretudo, do universo dos games.

REFERÊNCIAS

BORDWELL, David; THOMPSON, Kristin. **A Arte do Cinema: Uma Introdução**. São Paulo: Edusp e Unicamp, 2013.

ELSAESSER, Thomas; HAGENER, Malte. **Teoria do Cinema: Uma Introdução Através dos Sentidos**. Papirus Editora, 2018

COOPER, Jonathan. **Game Anim: Video Game Animation Explained**. CRC Press, 2019.