UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - DEPARTAMENTO DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ESTUDOS DE LINGUAGENS

ESTEREOSCOPIA EM AVATAR: SIGNIFICAÇÃO NO CINEMA 3D

RENAN CARVALHO KUBOTA
Campo Grande/MS
Março/2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - DEPARTAMENTO DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ESTUDOS DE LINGUAGENS

ESTEREOSCOPIA EM AVATAR: SIGNIFICAÇÃO NO CINEMA 3D

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Estudos de Linguagens da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência para obtenção do título de Mestre em Estudos de Linguagens, sob orientação do Prof. Dr. Hélio Augusto Godoy de Souza.

RENAN CARVALHO KUBOTA
Campo Grande/MS
Março/2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - DEPARTAMENTO DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ESTUDOS DE LINGUAGENS

ESTEREOSCOPIA EM AVATAR: SIGNIFICAÇÃO NO CINEMA 3D

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Estudos de Linguagens da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência para obtenção do título de Mestre em Estudos de Linguagens, sob orientação do Prof. Dr. Hélio Augusto Godoy de Souza.

APROVADA POR:

_____
Prof. Dr. Hélio Augusto Godoy de Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

_____
Profa. Dra. Eluiza Bortolotto Ghizzi
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

_____
Profa. Dra. Maria Dora Genis Mourão
Universidade de São Paulo - USP

Campo Grande,____de_____de 2012

RENAN CARVALHO KUBOTA
Campo Grande/MS
Março/2012

Ao meu Pai

AGRADECIMENTOS

Ao final desta importante etapa, desejo agradecer ao Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens pela oportunidade que me foi dada de aprender e de me exercitar como pesquisador na área dos estudos de linguagens. Agradeço especialmente aos professores que ministraram as disciplinas que cursei: Hélio Godoy, Eluiza Bortolotto e Geraldo Martins.

Agradeço ao meu orientador, o professor Hélio Godoy, pela atenção e amizade com que me acompanhou neste período, pelos autores que me apresentou, pelas soluções tecnológicas que possibilitaram a realização desta análise. Enfim, por todo apoio concedido ao longo destes anos.

Quero agradecer, especialmente, a minha namorada Fabiane Higa, com quem pude conversar sobre minha dissertação e quem por muitas vezes me ajudou a revisar o texto.

Por fim agradeço à minha família e aos amigos que de várias maneiras participaram deste meu percurso; pessoas com quem pude conversar sobre o projeto original da pesquisa e também sobre a dissertação.

RESUMO

Considerando a versão 3D do filme Avatar, do diretor James Cameron, que alterou o cinema por meio das técnicas estereoscópicas, o presente estudo tem como objetivo relacionar a representação tridimensional no filme Avatar com o dispositivo cinematográfico, verificando o modo como à técnica estereoscópica é aplicada para representar o espaço na narrativa cinematográfica. Para justificar este estudo, partimos da evolução da representação do espaço das imagens figurativas, buscando explicar como a imagem pictórica se complexificou ao longo do tempo, incorporando aspectos que imitam o sofisticado sistema de percepção visual humana do espaço. A metodologia para realização desta análise envolve um procedimento técnico laborioso, que utiliza softwares para aferir a paralaxe, utilizados para averiguarmos cuidadosamente à composição de cada plano escolhido. Com a finalidade de demonstrar a hipótese do nosso trabalho de que o filme Avatar incorpora a técnica estereoscópica, buscando produzir significado enquanto elemento de linguagem cinematográfica.

Palavras chaves: Cinema 3D. Percepção. Significação. Linguagem Cinematográfica e Análise Fílmica.

ABSTRACT

Considering the 3D version of Avatar, director James Cameron, who changed cinema by means of stereoscopic techniques, this study aims to relate the three-dimensional representation in the Avatar movie with the cinematic device, checking how the stereoscopic technique is applied to represent the space in the narrative film. To justify this study, we start from the evolution of representation of figurative images of space, seeking to explain how the pictorial image has been complicated over time, incorporating features that mimic the sophisticated system of human visual perception of space. The methodology for this analysis involves an elaborate technical procedure, which uses software to measure the parallax used to measure the composition of each carefully chosen plan. With the purpose of demonstrate the hypothesis of our work that incorporates film Avatar stereoscopic technique, trying to produce meaning as an element of film language.

Keywords: 3D cinema. Perception. Significance. Language Film and film analysis.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 15

1. Capítulo 1 - Percepção e representação espacial 17

1.1. A Teoria do Umwelt 18

1.2. Matriz Visual figurativa 23

1.3. Aspectos psicofisiológicos da percepção visual do espaço na representação visual..... 26

1.4. Os indutores perceptivos e a representação dos correlatos 28

1.5. Estereoscopia 39

1.5.1. Aspectos históricos da estereoscopia 40

1.5.2. A retomada do cinema 3D 44

1.5.3. Captação do filme 3D..... 47

1.5.4. Sistemas de visualização estereoscópica no cinema 48

1.5.5. Os Tipos de Paralaxes 50

1.5.6. A questão da composição entre o Imax 3D e Real D 51

1.5.7. A tecnologia para a análise do filme Avatar 54

2. Capítulo 2 - Linguagem e formas de análises cinematográficas 58

2.1. O Início do Cinema 58

2.2. A Linguagem Cinematográfica 62

2.2.1. Fotografia 65

2.2.2. Movimentos de câmera..... 70

2.2.2.1. Profundidade de campo 73

2.2.3. A Montagem 75

2.2.3.1. Montagem Expressiva 75

2.2.3.2. Montagem Narrativa 77

2.2.4. O som no cinema 82

2.2.5. A Estrutura Narrativa 84

2.3. Análise Fílmica 87

2.3.1. Proposições de Barthes sobre o "texto" 92

2.3.2. A análise narratológica de Vanoye e Goliot-Lété 93

2.3.3. Outras "metodologias" de análise 97

3. Capítulo 3 – A estereoscopia em Avatar 101

3.1. Aspectos metodológicos 101

3.1.1. O Caso Coraline no cinema 3D 108

3.1.2. Contextualização da história de Avatar 111

3.1.2.1. "Capítulo 1" Chegada a Pandora (0:00:00-0:14:00) 112

3.1.2.2. "Capítulo 2" Encontro com os Na'Vi (0:14:02-01:14:46) 112

3.1.2.3. "Capítulo 3" Iniciação do Guerreiro (01:03:46-01:36:03) 113

3.1.2.4. "Capítulo 4" O Ataque (01:36:04-01:53:25) 114

3.1.2.5. "Capítulo 5" O Retorno do Herói (01:53:26-02:18:20) 114

3.1.2.6. "Capítulo 6" A Transformação do Herói (02:18:10-02:35:06) 115

3.1.2.7. Atos do Filme Avatar..... 115

3.1.3. Depth Budget e a estrutura narrativa na Apresentação 118

3.1.3.1. Espaço no Criogenia na nave e à chegada a Base 118

3.1.3.1.1. O avatar e o espaço da floresta pandoriana 126

3.1.3.2. Depth Budget e Estrutura Narrativa 131

3.1.4. A Resolução: Avatar cinema de transição 136

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 141

4.1. A estereoscopia criativa 141

4.1.1. A percepção estereoscópica no audiovisual 144

REFERÊNCIAS 147

ANEXO 151

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: DIAGRAMA DO CICLO FUNCIONAL. FONTE: (UEXKÜLL, THURE VON. INTRODUCTION: THE SIGN THEORY OF JACOB VON UEXKÜLL. SEMIOTICA 89-4 (1992) (PAG303)..... 21

FIGURA 2: - LASCAUX – BISÕES. PALEOLÍTICO 30.000 AC. FONTE:
HTTP://WWW.KLICKEDUCACAO.COM.BR/2006/ENCICLO/ENCICLOVERB/0,5977,IGP-
11168,00.HTML..... 29
FIGURA 3: EGITO DETALHE DO MURAL TÚMULO DE KHUMONTEP . 1900 AC. FONTE:
HTTP://WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/DESIGNHISTORIADAARTE/5638785168/IN/SET-
72157626143933433..... 29
FIGURA 4: CRETA – PALÁCIO CNOSSO- AFRESCO. AS DAMAS AZUIS 1600 AC. FONTE:
HTTP://GRECIANTIGA.ORG/IMG/INDEX.ASP?NUM=0266 29
FIGURA 5: POMPÉIA. ROMA ANTIGA - VILA DOS MISTÉRIOS - FIGURAS 1,50M - SEC. I AC.
FONTE: HTTP://WWW.LULICOUTINHO.COM/ATIVIDADES_CULTURAIS_2011/
ARTES_D_ALMA/5_CAPITULO/PARTE_2/PARTE_2.HTM..... 30
FIGURA 6: AACHE PERÍODO CAROLÍNGEO. ILUMINURAS. OS QUATRO EVANGELISTAS 780 – 900 DC.
FONTE:< HTTP://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/RENASCEN%C3%A7A_CAROL%C3%ADNGIA..... 30
FIGURA 7: CHINA. ZHANG ZEDUAN. AO LONGO DO RIO (EXCERTO) 1100 - 1200 DC. FONTE:
HTTP://OOKABOO.COM/O/PICTURES/PICTURE/12550847/DETAIL_OF_A_SHIP
_ON_ALONG_THE_RIVER_DURI> 30
FIGURA 8: GIOTTO. APRESENTAÇÃO DE CRISTO NO TEMPLO - 1310 DC. FONTE:
HTTP://SERVOSDECRISTOSACERDOTE.BLOGSPOT.COM/2010/02/
MEDITACAO-SOBRE-FESTA-DA-APRESENTACAO.HTM..... 31
FIGURA 9: RENASCIMENTO LEONARDO DA VINCI A VIRGEM DOS ROCHEDOS- 1483 DC. FONTE:
HTTP://WWW.SUNRISEMUSICS.COM/ROCHEDOS.HTM..... 31
FIGURA 10: BARROCO. CARAVAGGIO A CEIA EM EMAUS – 1601. FONTE: HTTP://MESQUITA.
BLOG.BR/ARTE-PINTURA-CARAVAGGIO-BLOG-DO-MESQUIT..... 33
FIGURA 11: FOTOGRAFIA. LOUIS DAGUERRE. BOULEVARD DU TEMPLE – 1838. FONTE:
HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/FILE:BOULEVARD_DU_TEMPLE.JPG..... 33
FIGURA 12: CINEMA. IRMÃOS LUMIÈRE - 1895-1896. FONTE:
HTTP://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=LW63SX9-MHQ..... 34
FIGURA 13: CINEMA. ORSON WELLES – 1941. FONTE: <
HTTP://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=FQ804DCIGX4..... 34
FIGURA 14: CINEMA. JAMES CAMERON AVATAR -2009. FONTE:(AVATAR, 2009)..... 37
FIGURA 15: ESTEREOSCÓPIO INVENTADO POR SIR CHARLES WHEATSTONE. FONTE:
HTTP://WWW.FREEPHOTOS.BIZ/PHOTOGRAPHS/INDUSTRY/INSTRUMENTS/
240698_CHARLES_WHEATSTONE MIRROR_STEREOSCOPE_XIXC.PHP..... 40
FIGURA 16: ESTEREOSCÓPIO INVENTADO POR OLIVER WENDELL HOLMES. FONTE:
HTTP://WWW.PHOTON3D.COM.BR/HISTORIA.PHP..... 41
FIGURA 17: ESTEREOSCÓPIO INVENTADO POR SIR DAVID BREWSTER. FONTE:
HTTP://WWW.PHOTON3D.COM.BR/HISTORIA.PHP..... 42
FIGURA 18: GRÁFICO COMPARATIVO DOS FILMES ESTEROSCÓPICOS FEITO
DE 1910 A 2010. FONTE: (MENDIBURU,2009)..... 45
FIGURA 19: ILUSTRAÇÃO DA PROPAGAÇÃO DE FEIXE DE LUZ SEM POLARIZAÇÃO, E COM
POLARIZAÇÃO LINEAR. FONTE: HTTP://WWW.TECGRAF.PUCRIO.BR/~ABRAPOSO/
PUBS/LIVRO_PRE_SVR2004/CAP11_STEREO.PDF..... 49
FIGURA 20: TIPOS DE PARALAXE: FONTE WWW.TECGRAF.PUC-
RIO.BR/~ABRAPOSO/PUBS/LIVRO_PRE_SVR2004/CAP11_STEREO.PDF..... 50
FIGURA 21: APARELHO DE ESTEREOSCOPIA ATIVA UTILIZADO NA ANÁLISE DESTA DO CORPUS DISSERTAÇÃO.
FONTE: HTTP://WWW.SAMSUNG.COM/BR/CONSUMER/DETAIL/
PRODUCTPREVIEWREAD.DO?MODEL_CD=UN46C7000WMXZD&GROUP=
TV-AUDIO-VIDEO&TYPE=TV&SUBTYPE=LED-TV#..... 55
FIGURA 22: ESQUEMA DESENVOLVIDO POR GODOY DE SOUZA, QUE ILUSTRA OS ELEMENTOS
QUE COMPÕEM A LINGUAGEM CINEMATOGRÁFICA. FONTE: (GODOY DE SOUZA, 2011)..... 64
FIGURA 23: ESQUEMA QUE REPRESENTA OS TIPOS DE ENQUADRAMENTOS.
FONTE: GAGE E MEYER, 1985, p.71)..... 66
FIGURA 24: TIPOS DE ÂNGULOS DE VISADAS DA FOTOGRAFIA. FONTE: (GAGE E MEYER, 1985)..... 68
FIGURA 25: A ESQUERDA FOTOGRAFIA COM LENTE DE 25MM E A DIREITA 60COM 75MM.

FONTE (KUBOTA, 2012)..... 68
FIGURA 26: ILUSTRAÇÃO DE UM STEADYCAM. FONTE:
HTTP://ENTERTAINMENT.HOWSTUFFWORKS.COM/STEADICAM1.HTM..... 72
FIGURA 27: MANTENDO A DIREÇÃO NA TELA PARA O CORTE CONTÍNUO. SE O PERSONAGEM
SAI DO QUADRO (A) PELA DIREITA, ELE DEVE ENTRAR NO PRÓXIMO QUADRO PELA
ESQUERDA (B). FONTE: (DANCYGER, 2003)..... 80
FIGURA 28: ILUSTRAÇÃO DA CONTINUIDADE ESPACIO-TEMPORAL. FONTE: (MARNER,1980)..... 81
FIGURA 29: ESTRUTURA DE UM ROTEIRO. NO ORIGINAL, *PLOT POINT* — PONTO DE TRAMA, DE
ENREDO OU DE INTRIGA. UMA DAS MAIS IMPORTANTES FERRAMENTAS DA TÉCNICA
DESENVOLVIDA POR SYD FIELD. EM PORTUGUÊS, ADOTAMOS A DENOMINAÇÃO DE
"PONTO DE VIRADA" POR MELHOR SINTETIZAR O CONCEITO DE PLOT POINT:
UM INCIDENTE, EPISÓDIO OU EVENTO QUE "ENGANCHA" NA AÇÃO E A REVERTE
NOUTRA DIREÇÃO. FONTE: (FIELD,2001)..... 86
FIGURA 30: ARQUIVO FULL HD SIDE BY SIDE SQUEEZED. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 102
FIGURA 31: INTERFACE DO SOFTWARE SONY VEGAS 10.0..... 103
FIGURA 32: INTERFACE DO SOFTWARE ADOBE AFTER EFFECTS..... 104
FIGURA 33: IMPORTANDO IMAGENS PARA O ADOBE AFTER EFFECTS..... 104
FIGURA 34: TIMELINES DOS LADOS ESQUERDO E DIREITO DO SOFTWARE ADOBE AFTER EFFECTS..... 105
FIGURA 35: SLIDER DO SOFTWARE ADOBE AFTER EFFECTS. FERRAMENTA UTILIZADA
PARA CONTROLAR A RÉGUA DIGITAL..... 106
FIGURA 36: DETALHES DAS SOMBRAS DE UMA IMAGEM ANÁGLIFICA. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 107
FIGURA 37: ILUSTRAÇÃO DO DEPTH SCRIPT DO FILME CORALINE. FONTE:
HTTP://MAGAZINE.CREATIVECOW.NET/ARTICLE/PERCEPTION-AND-THE-ART-OF-3D-
STORYTELLING..... 109
FIGURA 38: ILUSTRAÇÃO DA VIOLAÇÃO DE PARALAXE. / NO CASO DESSA IMAGEM O
POSICIONAMENTO DA JANELA É UTILIZADO DE FORMA INCORRETA, POIS NÃO
É LOGICAMENTE POSSÍVEL QUE A BORDA DA JANELA QUE SE ENCONTRA ATRÁS
DA PÁ CONSIGA OCLUDIR A MESMA. FONTE:
HTTP://WWW.DABIRI.8M.COM/STEREO-WINDOW..... 110
FIGURA 39: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:01:22 A 00:02:09. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 119
FIGURA 40: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:05:45 A 00:05:49. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 120
FIGURA 41: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:08:07 A 00:08:22. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 121
FIGURA 42: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:08:07 A 00:08:22. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 121
FIGURA 43: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA A SEQUÊNCIA QUE VAI DE
00:09:40 A 00:10:19. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 123
FIGURA 44: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA A SEQUÊNCIA QUE VAI DE
00:09:40 A 00:10:19. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 123
FIGURA 45: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA A SEQUÊNCIA QUE VAI DE
00:09:40 A 00:10:19. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 124
FIGURA 46: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:11:07 A 00:11:12. JAMES CAMERON. AVATAR 2009. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 125
FIGURA 47: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:27:16 A 00:27:21. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 127
FIGURA 48: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:32:36 A 00:32:46. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 128
FIGURA 49: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE

00:34:45 A 00:35:47. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 128
FIGURA 50: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
0:37:22 A 0:37:23. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 129
FIGURA 51: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
00:41:01 A 00:41:06. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 130
FIGURA 52: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
01:07:13 A 01:07:19. JAMES CAMERON FONTE: (AVATAR, 2009)..... 133
FIGURA 53: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
01:08:08 A 01:08:11. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 133
FIGURA 54: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
01:08:20 E 01:08:24. JAMES CAMERON FONTE: (AVATAR, 2009)..... 134
FIGURA 55:IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
01:10:32 A 01:10:34. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 135
FIGURA 56: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
01:11:18 A 01:11:25. JAMES CAMERON FONTE: (AVATAR, 2009)..... 136
FIGURA 57: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
02:12:38 A 02:12:42. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 137
FIGURA 58: IMAGEM ANAGLÍFICA. FOTOGRAMA QUE REPRESENTA O PLANO QUE VAI DE
02:12:53 A 02:12:56. JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 138
FIGURA 59: FOTOGRAMA QUE REPRESENTA A VISUALIZAÇÃO DA CÂMERA VIRTUAL.
JAMES CAMERON. FONTE: (AVATAR, 2009)..... 139

Lista de Tabelas

TABELA 1: DIVISÃO ESTABELECIDA NA OBRA ENSAIO SOBRE A ANÁLISE FÍLMICA.
FONTE : (VANOYE E LÉTÉ, 1994)..... 94
TABELA 2: RESUMO DA APRESENTAÇÃO, QUE COMPÕEM A ESTRUTURA DRAMÁTICA..... 115
TABELA 3: RESUMO DA CONFRONTAÇÃO, QUE COMPÕEM A ESTRUTURA
DRAMÁTICA..... 116
TABELA 4: RESUMO DA RESOLUÇÃO, QUE COMPÕEM A ESTRUTURA DRAMÁTICA..... 117
TABELA 5: DEPTH BUDGET DOS PLANOS QUE SELECIONAMOS PARA A ANÁLISE..... 131

INTRODUÇÃO

Considerando a versão estereoscópica do filme *Avatar* (2009), do diretor James Cameron, o presente estudo tem como objetivo investigar como a técnica de representação tridimensional é utilizada na narrativa do filme, levando em consideração como os elementos da linguagem cinematográfica, articulados com a técnica da estereoscopia, contribuem como ferramentas de representações do espaço para narrar uma história.

O Ser humano vê o mundo com uma visão binocular, esse processo evolutivo surgiu quando os olhos dos animais passaram a ser posicionados na frente da cabeça, o que permite uma visão em profundidade. Esse tipo visualização é chamado de estereoscópica e propicia ao ser humano, dotado de dois olhos, enxergar o mundo em três dimensões.

Antes mesmo da fotografia surgiram técnicas para representar uma imagem em 3D, a exemplo do aparato inventado por Sir Charles Wheatstone no século XIX. Quase um século depois, na década de 1950, a estereoscopia aparece no cinema. Ela surge estrategicamente para não perder público para a televisão.

Após a década de 1960 o cinema em três dimensões perdeu força e por um bom tempo ficou "esquecido" comercialmente. Muitos afirmam que grande parte do fracasso dos filmes tridimensionais foi por causa das salas de projeção sem arquitetura e equipamentos necessários para uma boa utilização.

No entanto, com o surgimento da tecnologia digital o aparato técnico cinematográfico evoluiu consideravelmente. Surgiram câmeras modernas e projetores em alta resolução, onde a separação das imagens que deve corresponder a cada um dos olhos da pessoa que assiste é feita por polarização da luz ou por sofisticados filtros de cores, tornando a experiência de assistir a um filme 3D mais confortável para a audiência.

Com a introdução de uma tecnológica funcional e confortável para a audiência, o mercado do audiovisual estereoscópico ganhou fôlego para existir. E os diretores e estereógrafos (pessoa responsável pela aplicação e controle da estereoscopia em um audiovisual) passaram a ter não apenas preocupações de ordem técnica, mas também de ordem criativa, de como aplicar a técnica para representar o espaço da história narrada.

Pois como veremos ao longo deste trabalho parece que a estereoscopia introduz um novo espaço de representação, onde a imagem não é mais apenas percebida no plano da tela, mas ganha possibilidades expressivas e perceptivas que vão para “dentro” e “fora” desta. Possibilitando assim representar naturalmente o espaço e as qualidades estéticas dos objetos, ressaltando-lhes o volume.

Desse modo, para embasarmos nosso estudo, no primeiro capítulo fazemos uma discussão sobre a evolução da representação do espaço nas imagens figurativas. Buscamos explicar como a imagem pictórica se complexificou ao longo do tempo, incorporando aspectos que imitam o sofisticado sistema de percepção visual humana do espaço. A história da arte visual figurativa assemelha-se ao cumprimento de um “programa” que vem sendo executado pela humanidade, o qual dilata nosso Umwelt, tornando a imagem figurativa mais imersiva.

Para fundamentar nosso pensamento tomamos como base os estudos de alguns teóricos da estereoscopia e do filme S3D. Apresentamos princípios básicos da representação estereoscópica, por exemplo, como ela surgiu, como o 3D é captado e processado, o funcionamento de alguns sistemas de visualização estereoscópica e a questão da composição com essa técnica.

No segundo capítulo mostramos o desenvolvimento do cinema, que passou de uma série de métodos de atração, que utilizavam técnicas de ilusionismo, até chegar a uma sofisticada linguagem. Essa linguagem é organizada em um sistema de níveis de complexidade, com a finalidade de contar uma história. No entanto, onde fica a estereocopia nisso tudo?

É exatamente essa questão que buscamos investigar e esclarecer, qual é a finalidade de um filme em 3D? É apenas mais um dos apelos comerciais da indústria cinematográfica? Ou esta técnica tem alguma função na narrativa para representar o espaço?

Impulsionado por estes questionamentos analisamos ao filme, atendo para o modo como os o elementos da linguagem cinematográfica são empregados nele, mas principalmente dando ênfase ao modo como a técnica da estereoscopia é aplicada em Avatar. Para isso, no terceiro capítulo, utilizamos uma metodologia que se baseia na visualização da imagem em anaglífico, onde para ter acesso a quantidade de paralaxe do filme foi necessário decompor o objeto fílmico. Partimos então de uma versão 3D do filme Avatar que está no formato digital

e para analisá-lo recorremos a scripts desenvolvidos para os softwares Sony Vegas e Adobe After Effects.

Capítulo 1 - Percepção e representação espacial

A espécie *Homo sapiens* surgiu há aproximadamente 40 mil anos, possivelmente na África, como resultado das adaptações do *Homo erectus* ao meio em que ele vivia. Já as primeiras representações figurativas de que se tem notícia surgiram há cerca de 30.000 AC, sobre paredes de cavernas, no Sul da França. São imagens de bisões, mamutes e animais em geral. Essa lacuna de tempo entre a permanência da nossa espécie na terra e as primeiras representações pictóricas encontradas nos mostram que ou o tempo acabou com os vestígios de representações anteriores ou, então, a espécie humana começou a representar "artisticamente'' tardiamente. De qualquer modo, quando olhamos para nossa história, do ponto de vista da representação figurativa, parece que a imagem passou a ter aspectos naturalistas, na medida em que o ser humano foi dilatando o seu Umwelt, uma característica evolutiva da espécie.

Percebemos que, por meio de diferentes povos, em diferentes épocas e por diferentes razões, a elaboração dos signos pela espécie humana vai se sofisticando à medida que os signos vão se aproximando, em suas características qualitativas, dos signos produzidos pelos transdutores orgânicos que a espécie humana possui da endosemiose. No começo da representação pictórica, as imagens figurativas estavam claramente associadas a objetos existentes na realidade; mas elas podem corresponder ou não a coisas objetivamente existentes, pois é possível que essa representação figurativa, com características de expressão bem definidas, se refira a algo existente no mundo fenomenológico, ou a algo que ocorra no universo simbólico, como, por exemplo, algumas das imagens produzidas no Renascimento ou ainda um filme de ficção. Então podemos considerar que a representação figurativa pode ser naturalista tanto no caso de uma relação indicial do signo com o objeto, assim como também pode ser naturalista em sistemas convencionalistas, como no caso do *Quattrocento.*

O que veremos a seguir é um recorte de algumas teorias e teóricos que nos auxiliam a entender a evolução dos signos produzidos pela espécie humana, buscando corroborar nossa hipótese de que a representação figurativa tem "produzido" signos mais complexos, que se aproximam cada vez mais do modo como compreendemos o espaço em nosso sistema perceptivo.

1.1. A Teoria do Umwelt

Jacob Johann von Uexküll (1864 – 1944) foi um fisiologista que estabeleceu o conceito de Umwelt[1], uma espécie de mundo perceptivo subjetivo dos animais, que permite a eles mapearem a realidade e realizarem semiose com o "mundo externo". Esse mundo subjetivo é constituído no ser vivo por um processo fenomenológico, de modo que ele tem acesso a "fenômenos" (podendo ser eles reais ou não), entretanto, por mais que essa percepção subjetiva do mundo (que o ser tem do ambiente) esteja calcada em uma realidade ontológica, pode ser que não contenha todos os objetos ou aspectos da realidade; ainda assim, essa noção do mundo que a espécie tem, na maioria das vezes, está coerente com essa realidade, pois garante a sobrevivência dos organismos.

De acordo com o filho de Uexküll, o médico Thure Von Uexküll [2](1908-2004), o Umwelt é como uma bolha que rodeia os seres vivos, ela é invisível para os observadores externos, mas contém toda a concepção fenomenológica de mundo objetivo, uma espécie de mapa que todo ser vivo tem para se manter vivo, mas esse mundo subjetivo não é algo estático, muito pelo contrário, ele pode ser dilatado por meio de processos evolutivos.

> O "Umwelt" de um verme ou de uma pulga é realmente mais simples que o nosso, mas essa simplicidade é construída com traços selecionados da realidade, que garantem segurança ao sistema. E aí, para nós, o que surge como o nosso conhecimento aparentemente ''sem objetivo'' (...) é uma dilatação do Umwelt, que através da intersubjetividade significa uma construção da espécie e não de um individuo (VIEIRA, apud, GODOY, 2002, p. 114)

Como já falamos antes, a teoria de Uexküll reconhece uma realidade, externa ao sujeito, que atua influenciando o ser. Por isso, é necessária à criatura a "Dilatação do

[1] A tradução do conceito de Umwelt a que temos acesso são as seguintes: universo subjetivo, mundo subjetivo, universo particular, mundo-próprio. Mas, seja qual for a tradução, sempre se refere à forma como o ambiente é percebido por uma espécie animal, e não por apenas por um indivíduo..

[2] Thure von Uexküll, médico e filho de Jacob von Uexküll

Unwelt[3]" de modo a caminhar para a compreensão da realidade, podendo, assim, adaptar e manter as condições de sobrevivência, tais como reprodução, locomoção e alimentação, pois sem uma "flexibilidade" de adaptação dessas condições, dificilmente uma criatura se manteria viva no meio ambiente. Para dar conta dessa ligação entre a espécie que tem acesso a Realidade Última por meio de um processo fenomenológico, a teoria do Unwelt traz o conceito de ''Plano da Natureza'', que nos diz que existe a perfeita complementaridade entre o aparato biológico do ser vivo e a realidade. De acordo com Thomas Von Uexküll:

> "(...) o cérebro, em uma análise final - é um órgão criado pela natureza para perceber natureza. Natureza pode ser comparada com um compositor o qual ouve o seu próprio trabalho tocado em um instrumento de sua própria construção. Isto resulta numa estranha e recíproca relação entre natureza, a qual criou o homem, e homem, quem não somente em sua arte e ciência, mas também em seu universo experimental, criou a natureza." (THURE VON UEXKÜL, apud, GODOY, 2002, p.115).

Esse conceito nos traz a idéia da complexidade de organização da natureza, como se cada peça, no seu devido lugar, tivesse o seu plano de desenvolver a sua função em um sistema complexo. Um exemplo interessante que Vieira (1994) e Godoy (2002) nos trazem é a relação do funcionamento do olho humano junto às leis ópticas da física. Os cientistas observaram e apreenderam o mundo e construíram lentes, câmeras fotográficas e telescópios; então, quando um anatomista disseca um olho, encontra o mesmo princípio de funcionamento das lentes criadas pelo homem. Ora, essa coincidência nada mais é do que a materialização do plano da natureza.

Dando continuidade aos seus estudos, Thure (1992) explica o conceito de signo definido por seu pai, que é o fluxo de informações entre sistemas vivos e não vivos, implicando numa ação de signos que provocam respostas no sistema. Para explicar o signo do ponto de vista da existência biológica, Uexküll elaborou a fórmula "The meaning Rule", que consiste na seguinte equação: SIGNO = PORTADOR DE SIGNIFICADO + SIGNIFICADO. O primeiro trata da parte do signo a que temos acesso fisicamente enquanto o segundo são os órgãos, células e indivíduos que utilizam o portador de significado como um significado

[3] A dilatação do Umwet é característica principal da espécie humana; apesar de existirem casos de adaptações do Umwelt em outras espécies do mundo animal, em nenhuma outra elas são tão marcadas quanto na espécie humana.

específico. Portanto, cada usuário perceberá o signo de uma forma, e, para transpor essa barreira, é necessário que a metodologia de pesquisa do Umwelt vá além de um determinado significado pra alcançar a função do signo.

> "(...) significa primeiro que toda verificação de que os signos registrados pelo observador em seu próprio universo experimental são também percebidos pelo ser-vivo sob observação. Isto requer uma cuidadosa análise dos orgãos sensoriais (receptores) do organismo em questão. Após isto ser realizado, é possível observar como o organismo procede para decodificar os signos que tinha recebido." (THURE VON UEXKÜL, *apud,* GODOY DE SOUZA, 2002, p.122).

O Umwelt possui um ciclo funcional, o qual é formado por um mundo perceptivo e por um mundo operacional. O primeiro está relacionado com tudo o que o sujeito percebe no mundo externo e o segundo a tudo que ele faz. Consideremos que quaisquer seres vivos no meio ambiente possuem seus universos subjetivos (Umwelten), e são capazes de realizar a atividade de perceber e atuar, desde um simples ser unicelular até o complexo organismo humano. Por signo perceptivo, entende-se toda e qualquer sensação elementar, recebida pela célula ou órgão e, por sugestão perceptiva, aquilo que é projetado no objeto, isto é, como qualidades que são fornecidas pelo organismo, para o objeto (GODOY DE SOUZA, 2002, p.124).

Para exemplificarmos o pensamento anterior, recorremos ao seguinte exemplo: nesse exato momento, enquanto escrevo sobre uma teoria que li e refleti, também estou executando o processo do ciclo funcional em meu Umwelt, de modo que acesso à teoria por meio de um livro, para isso, utilizo meus órgãos perceptivos e o domínio de um código, que me permite entender a mensagem, depois escrevo sobre algo, transportando o que percebi para o mundo operacional.

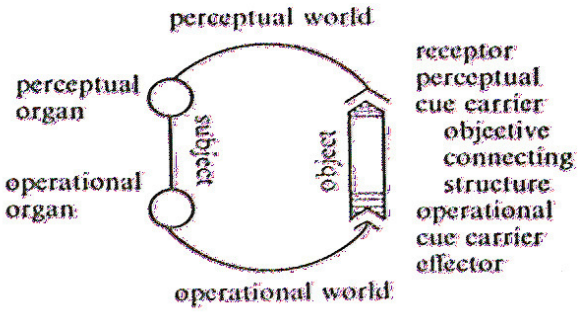


Figura 1 - Diagrama do Ciclo Funcional. (UEXKÜLL, Thure von. Introduction: The sign theory of Jacob von Uexküll. *Semiotica* 89-4 (1992) pag 303)

No diagrama acima, Figura 1, vemos que é indicada uma interação entre o objeto e o sujeito, na qual o sujeito percebe e é percebido, assim, quando o indivíduo atua sobre a realidade, forma-se o Unwelt do organismo. Nesse processo, notamos também que ocorre uma retroalimentação nas duas pontas do sistema; de modo que é por essa interação sistêmica que ocorre a "Dilatação do Umwelt" na espécie humana.

Assim, todos os animais estão em constante semiose, em que os signos são processados e gerados, dilatando os umwelten. A utilização de extensões do corpo humano na dilatação do Umwelt está associada a um processo evolutivo do organismo, pois essa dilatação é parte de um processo de sobrevivência, no qual a espécie que evolui encontra novas soluções para seus velhos problemas. É importante deixar claro aqui que, quando utilizamos o termo evolução, não estamos empregando-o com juízo de valor, do que é melhor ou pior, mas sim como um processo de continuidade e mudança, em qualquer sistema dinâmico, incluindo, mas não limitado a, sistemas biológicos (ANDERSON ET AL, apud, GODOY DE SOUZA, 2002, P.147).

De acordo com Vieira (1994), os conhecimentos científicos acumulados são consequências de uma dilatação de Umwelt da espécie e têm permitido à humanidade acessar níveis mais complexos da realidade:

> O que fazemos em ciência e tecnologia, mas também em arte e filosofia, é dilatar nosso "Umwelt" além dos apelos diretos, materiais, imediatos do mundo. É claro que o fazemos para preservar algo e esta é a nossa qualidade enquanto humanidade. Dilatar os limites de nossa percepção (como Uexküll diz ao descrever o "Umwelt" do astrônomo) e através disso, incorporar traços normalmente inacessíveis em nosso "umwelt", que evolui constantemente (VIEIRA, apud, GODOY, 2002, p.133).

Como Godoy de Souza (2002) nos mostra, utilizar ferramentas como estratégia de evolução não é exclusividade da espécie humana; há, por exemplo, o caso do crustáceo do gênero *Pagurus*, cujo nome popular é eremita ou ermitão, que possui a região abdominal frágil, em razão do exoesqueleto não ter a mesma resistência do cefalotórax. Este crustáceo não possui a capacidade de produzir a sua própria carapaça ao atingir a fase adulta (ainda em processo de crescimento, portanto, realizando as mudas), por isso, ele procura uma concha de molusco gastrópode abandonada, e instala-se dentro desta.

Outro exemplo de seres vivos que utilizam ferramentas para facilitarem suas chances de sobrevivência e permanência no meio ambiente são os primatas, mas neles isso ocorre por um processo de aprendizagem passado da mãe para o filhote. Então, evidencia-se que a utilização de ferramentas como parte de um processo evolutivo não é exclusividade da espécie humana, nem mesmo a transmissão de conhecimentos adquiridos é, mas certamente foi o homem quem fez isso de forma mais complexa até o presente momento.

Ao longo do percurso histórico da espécie *Homo sapiens sapiens,* fomos desenvolvendo diversas técnicas de representação, conforme as necessidades e possibilidades, as quais foram surgindo da interação com a realidade, pois a imagem figurativa foi ganhando meios de recriar as mesmas qualidades que já estávamos a observar com o nosso sistema perceptivo, nesse caso, temos a sensação de que isso faz parte de um certo plano da natureza. Surge, assim, uma perfeita complementaridade entre o aparato biológico e as extensões perceptivas e produtoras de signos criadas pelo homem, tanto para documentar a realidade como para criar "mundos" ficcionais.

Após a explicação de como funciona o mundo subjetivo dos seres vivos, envolta pela bolha de percepção e de ação no meio ambiente, vamos considerar agora apenas a dilatação do Umwelt humano, no que diz respeito à evolução das técnicas de representação imagética junto às próteses criadas pelo homem. Nesse momento, é importante ressaltar que este estudo pretende se limitar a algumas imagens que foram produzidas figurativamente, em um breve panorama que vai das imagens da arte primitiva da pré-história até os sofisticados aparatos de registro ou criação de imagens estereoscópicas.

Portanto, não vamos tratar de todas as modalidades da imagem, mas apenas da imagem figurativa, a qual acreditamos que, ao longo da história, vem passando por um processo de complexificação, que tornam os processos de produção da imagem figurativa representada mais similar ao sistema perceptivo que usamos para perceber o mundo. Por isso,

partimos da hipótese de que essa representação vem evoluindo, numa espécie de programa, no qual as imagens vão se complexificando; e, mesmo quando a imagem figurativa perde espaço no campo das artes plásticas, ela ganha força em áreas como fotografia, cinema, televisão e publicidade. É claro que surgiram formas de representação que buscaram se distanciar da figurativização da imagem. Nesse campo, podemos tomar como exemplo a representação visual desenvolvida pela Arte Moderna, que também contribuiu com a dilatação do Umwelt na medida em que apresentou outras formas de representação da realidade, abrindo a mente humana para uma realidade mais complexa do que aquela percebida apenas pelo sistema perceptivo. Mas, como já deixamos claramente exposto, nosso foco principal é a dilatação do Umwelt, na medida que o homem foi desenvolvendo técnicas e próteses para aproximar a representação do sistema fisiológico humano.

Para justificar o argumento de que a representação imagética da espécie humana tem buscado se aproximar da forma de representação visual provida pelo sistema fisiológico humano, nos valemos do conceito de dilatação do Umwelt, que afirma que quando o sujeito, em constante contato com o mundo objetivo buscando soluções teóricas e práticas, desenvolve novos métodos e signos que visam a facilitar sua vida. Na época da Renascença, Felippo Bruneleschi (1387-1446) e Leon Battista Alberti (1404-1472) desenvolveram a técnica de representação em perspectiva, que consiste em representar objetos tridimensionais em um espaço plano; ora, esse foi um grande avanço para as artes e arquitetura, pois, por meio de técnicas baseadas em princípios que regem o comportamento da visualização do espaço da espécie humana, ela possibilitou uma representação coerente.

1.2. Matriz visual figurativa

Em seu livro Matrizes da Linguagem e Pensamento, L. Santaella (2009) traz uma sofisticada discussão à luz de sua semiótica aplicada e propõe a hipótese de que existam apenas três matrizes da linguagem e do pensamento (verbal, visual e sonora), a partir das quais se originam todos os tipos de linguagens e processos sígnicos que os seres humanos, ao longo de sua história, foram capazes de produzir. Neste trabalho, delimitamos o nosso estudo

à modalidade visual, mais especificamente nas imagens produzidas pelos seres humanos como um recurso de linguagem para representar algo.

Seguindo a linha de pensamento que estamos percorrendo, não abordamos todas as modalidades da imagem, mas apenas da imagem figurativa. No caso das formas figurativas, o caráter indicial,[4] que sempre espreita as formas visuais, acentua-se, visto que a função significativa do ícone fica sempre subjugada à função denotativa do índice. Além disso, o poder referencial desses índices não se reporta a uma classe geral de objetos, mas a um objeto ou estado de coisas singulares, que existem ou são supostos existirem fora do signo (SANTAELLA, 2009, P.199). Grosso modo, se uma imagem nos transmite informação sobre algo que está fora dela de forma figurativa, nela estará dominando o aspecto existente indicial (na relação signo objeto) e o dicente (relação signo interpretante).

As imagens figurativas estão, na maioria das vezes, associadas a objetos visíveis, não apresentam ambigüidades. Sua identificação se dá por fatores não só internos à configuração das formas, mas também, e sobretudo, sob efeito do reconhecimento da similaridade da aparência do objeto representado com a percepção que se tem daquele objeto no mundo visível. Nessas formas, que buscam reproduzir o aspecto exterior das coisas, os elementos visuais são postos a serviço da vocação mimética, ou seja, de produzir a ilusão de que a imagem figurada é igual ou semelhante ao objeto real (SANTAELLA, 2009, p.227).

Para entendermos melhor a questão da organização perceptiva do ser humano junto à representação figurativa, trazemos alguns conceitos estudados pela teoria da psicologia da *gestalt*. Surgida na Alemanha no início do século XX, é uma teoria que busca dar conta da forma, que envolve a percepção do mundo físico, biológico e mental. Após sistemáticas pesquisas, a *gestalt* apresenta uma teoria nova sobre o fenômeno da percepção. Segundo esta teoria, o que acontece no cérebro não é idêntico ao que acontece na retina; a excitação cerebral não se dá por pontos isolados, mas por extensão. A primeira sensação já é de forma, já é global e unificada.

> Uma melodia compõe-se de sons, uma figura de linhas e de pontos. Porém esses complexos possuem uma unidade, uma individualidade.

[4] Na relação indicial entre signo e objeto de representação o processo não se baseia em uma semelhança mais ou menos exata entre significante e significado, mas numa contiguidade física entre o signo e o próprio objeto, e recebe sentido por meio da relação com esse objeto de contiguidade, de fato.

> A melodia tem um principio e um fim, tem partes; distinguimos, sem vacilação, os sons que a ela pertencem e os que lhe são estranhos, mesmo quando intercalados entre os primeiros. Do mesmo modo, a figura limita-se, em nosso campo visual, em relação às outras figuras; tais pontos e linhas fazem parte dela, enquanto tais outros são excluídos. A melodia e a figura são formas (GUILLAUME, apud, SANTAELLA, P.202).

De acordo com a *gestalt,* o problema da percepção consiste em determinar a constelação de excitantes (realidade) correspondente a cada forma percebida, e as variações das primeiras que modificam as estruturas da segunda (SANTAELLA, 2009, P.202). Cada forma não é variável, elas ocorrem espontaneamente à percepção, através de uma organização sensorial; portanto, as formas não existem pela abstração simbólica que atribuímos a elas, mas são algo externo, que o nosso sistema perceptivo é preparado para entender.

> O processo de organização ocorre no cérebro, presumivelmente no córtex, sendo concebido como um processo no campo, análogo ao campo visual ele mesmo, e sendo as partes do campo (o campo da forma e o seu fundo) unidas ou separadas por forças de atrações similares a forças eletromagnéticas. Uma forma percebida nessa teoria é uma forma cerebral. As imagens retinianas produzem excitações isoladas. Apenas quando são projetadas no córtex é que o campo de forças começa a operar entre elas e, apenas então, elas se unem numa *gestalt*. As causas da organização sensorial devem ser buscadas naquilo que é, por vezes, chamado teoria de campo (GIBSON, apud, SANTAELLA, 2009, P.203).

Há muito tempo, os estudos da *gestalt* têm provado que os seres humanos possuem uma estrutura complexa de organização de percepção. Os seres e suas funções estariam submetidos a leis dinâmicas muito gerais, que não são nem especificamente físicas, nem especificamente psicológicas, mas comuns à física e à psicologia (GUILLAUME, apud, SANTAELLA, 2009, P.203).

Para o fundador da psicologia ecológica, J.J Gibson (1950), quando observamos o mundo, estamos estabelecendo uma relação de percepção direta, enquanto que a percepção das representações é uma percepção mediada, que ocorre por meio do que ele chama de substitutos visuais; estes substitutos são, por exemplo, o desenho, a pintura, a fotografia, o cinema e a televisão. Mas devemos considerar que mesmo a percepção direta é mediada por signos referentes aos impulsos nervosos decorrentes dos estímulos dos transdutores dos

organismos, bem como de sua reelaboração complexa no cérebro. Para fins didáticos, mantemos o termo “direto”, ressalva esta consideração.

Gibson afirma que podemos perceber a tridimensionalidade e os aspectos de profundidade em superfícies bidimensionais. Portanto, nosso pensamento vai ao encontro das conclusões desses teóricos da forma, no sentido de que esses mecanismos físicos e psicológicos de percepção também funcionam na imagem representada em um plano, de modo que à medida que eles vão sendo incorporados, a imagem figurativa se torna mais complexa.

A seguir, nos valendo dessa premissa de que o ser humano complexificou sua relação de representação com os seus substitutos visuais, incorporando aspectos da percepção direta na representação figurativa, apresentaremos o ponto de vista de estudos da estereoscopia, que explicam como funcionam os indutores psicológicos e fisiológicos na percepção humana.

1.3. Aspectos psicofisiológicos da percepção visual do espaço na representação visual

Estudiosos da estereoscopia como Okoshi (1976), Lipton (1982) e Mendiburu (2009) se apóiam nos estudos de **percepção visual** desenvolvidos por Gibson (1950) e dedicam parte de seus esforços à compreensão do funcionamento da percepção de profundidade do espaço no ser humano. De acordo com esses autores, os indutores de percepção da profundidade podem ser classificados em duas categorias: as fisiológicas e as psicológicas.

Os indutores de percepção psicológica são o tamanho das imagens, perspectiva linear, perspectiva aérea, luz e sombra, oclusão e gradiente de texturas. Além dessas, ainda existem os aspectos de natureza fisiológica, os indutores de profundidade; que são a acomodação visual, a paralaxe de movimento, a convergência monocular e a disparidade binocular (LIPTON, 1982 P.47.).

No caso dos indutores psicológicos, podemos considerar que o **tamanho da imagem** refere-se ao tamanho das imagens formadas na retina e tem relação com a percepção de profundidade, porque quando observamos o espaço temos a impressão de que os objetos mais próximos ao olho são maiores que os mais distantes. A perspectiva linear guarda relação com

a perspectiva paralela isométrica, e com a artificial, que é entendida por alguns teóricos como uma completa arbitrariedade, ou como uma questão de representação aproximativa com características psicofisiológicas da percepção humana; mais à frente, trataremos dessa dualidade.

A **perspectiva aérea** é a informação visual que temos do espaço quando, na medida em que observamos objetos mais distantes em um horizonte, eles vão ficando mais enevoados, o que ocorre devido às difusões dos raios luminosos provocados pela atmosfera, daí o nome "aérea". Luz e sombra são indutores psicológicos que pronunciam os objetos, destacando-os de uma superfície; a luz atua modelando a parte iluminada, tornando-a mais "achatada" ou pronunciando seus aspectos volumétricos e suas texturas. O **gradiente de textura** como indutor psicológico de profundidade está ligado à representação em perspectiva e tem a ver com repetição de uma textura; percebemos a textura da parte mais próxima a nossos olhos maior, e ela parece ir se afunilando quando vai ficando mais distante.

Outro indutor psicológico é a **oclusão dos objetos**, fenômeno no qual os objetos opacos mais próximos ocultam os objetos mais distantes; assim, quando observamos que um objeto opaco está obstruindo a visão do outro, entendemos que este objeto opaco está mais próximo de nós.

Esses indutores são utilizados nas expressões pictóricas, que incluem o desenho, a pintura, a fotografia, o cinema e o vídeo; sobretudo, é importante lembrar que a utilização desses indutores está ligada, em maior grau, com a representação por meio da imagem figurativa.

Em relação aos indutores perceptivos das categorias fisiológicas, podemos observar o seguinte: a **acomodação visual** está associada à mudança da curvatura do cristalino, porque essa lente orgânica do olho é responsável por ajustar o foco dos objetos que estão dispostos no nosso campo de visão, controlando a distância focal. A **convergência ocular** é o ângulo formado quando olhamos com os dois olhos para um certo ponto.

A **paralaxe de movimento** permite a percepção de profundidade quando um observador desloca-se em relação a algum objeto. Por exemplo, quando estamos viajando em um ônibus ou em qualquer outro veículo, percebemos que as árvores e os objetos mais próximos parecem se movimentar mais rápido do que a montanha que está ao longe no horizonte.

Por fim, a **disparidade binocular** ocorre porque nossos olhos enxergam imagens de posições diferentes uma das outras; essas duas imagens são combinadas no cérebro, formando uma única imagem em profundidade.

Tanto os aspectos psicológicos, quanto os fisiológicos, são mecanismos que nos auxiliam na percepção visual do mundo e foram sendo incorporados na representação visual figurativa, sempre com a finalidade de destacar os objetos do plano para representar sua espacialidade. Nós procuramos "imitar" a representação do nosso mapa mental de modo a criar "correlatos" representativos coerentes.

Para melhor situar o ponto de vista de que a representação figurativa se complexificou ao longo do tempo, incorporando aspectos de nossa percepção direta para a percepção mediada, nos valeremos de um breve recorte da história da representação humana. É importante lembrar que não estamos afirmando que os mecanismos psicológicos e fisiológicos da imagem representada são capazes de nos fazer confundir a percepção mediada com a percepção direta do mundo, mas acreditamos que esses recursos possibilitaram à representação figurativa uma maior coerência com o modo como nós percebemos o mundo.

De acordo com o ciclo funcional da teoria do Umwelt, o que a nossa espécie tem feito é incorporar aspectos do mundo perceptivo, com os quais temos acesso, por meio do nosso complexo aparato psicofisiológico, aos aspectos do mundo operacional, quando produzimos as imagens figurativas de forma **correlata** com o nosso sistema perceptivo.

1.4. Os indutores perceptivos e a representação dos correlatos

As representações figurativas foram se complexificando ao longo da história e, a seguir, ilustraremos isso, relacionando o surgimento da utilização dos indutores psicofisiológicos com a representação da imagem figurativa. É importante lembrar que não estamos analisando o contexto social dos povos que produziram essas representações, mas estamos olhando para o signo em si (imagem figurativa) e sua evolução, que parece se aproximar do modo como o ser humano percebe o mundo visual.

Figura 2 - Lascaux - Bisões[5] Paleolítico 30.000 aC.

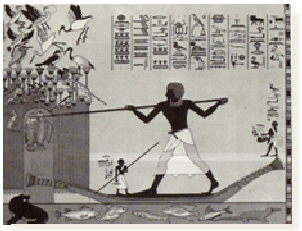


Figura 3 - Egito Detalhe do Mural Túmulo de Khumontep [6] 1900 aC.

Figura 4 - Creta – Palácio Cnosso- Afresco. As Damas Azuis[7]. 1600 aC.

Nas imagens das **figuras 2, 3** e **4** o indutor em questão é a oclusão. **A Figura 2** é uma representação dos Bisões na gruta de Lascaux; nessa imagem, datada de 30.000 aC, percebemos que há uma organização espacial que acrescenta uma informação de profundidade por meio da oclusão, com uma representação de animal na frente da outra.

Como podemos notar na **Figura 3**, proveniente da arte egípcia e mais de 28 mil anos posterior à arte pré-histórica, o mecanismo continuou sendo a oclusão, ou seja, a orientação de profundidade ainda era dada por sobreposições. Do ponto de vista simbólico, a arte produzida no Egito era altamente elaborada; fazia parte desse simbolismo o tamanho das figuras humanas representadas, não significava o tamanho real das pessoas nem a relação de distância entre as pessoas, mas sim a sua importância social atribuída.

Na Figura 4, temos um exemplo do Palácio Cnosso, 1600 aC, da civilização minóica; eles aprimoram a representação da figura humana, que era geralmente mostrada em meio a festas ou rituais, mas a orientação de profundidade na tela utilizava o mesmo mecanismo de sobreposição das representações anteriores; a oclusão, sendo a figura e o fundo separados pela cor.

---

[5] Disponível em < http://www.klickeducacao.com.br/2006/enciclo/encicloverb/0,5977,IGP-11168,00.html>. Acesso em 26/06/2011 às 20h20m.

[6] Disponível em < http://www.flickr.com/photos/designhistoriadaarte/5638785168/in/set-72157626143933433> Acesso em 26/06/2011 às 20h35m.

[7] Disponível em < http://greciantiga.org/img/index.asp?num=0266> Acesso em 26/06/2011 às 21h.

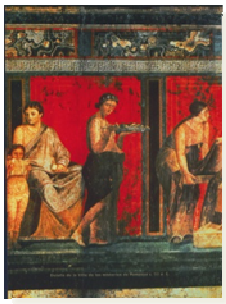


Figura 5 –Pompéia. Roma Antiga - Vila dos Mistérios [8] - figuras 1,50m - Sec. I AC.

Figura 6 - Aachen Período Carolíngeo Iluminuras[9] Os quatro Evangelistas 780 – 900 dC.

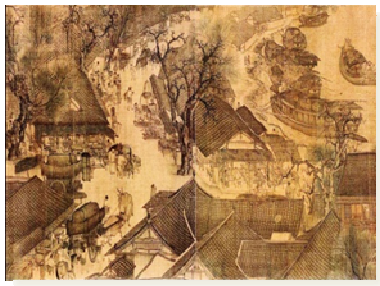


Figura 7 - China. Zhang Zeduan Ao Longo do Rio (excerto) 1100 - 1200 dC.[10]

Na Figura 5, aparecem pessoas em escala natural em um panorama arquitetônico que se assemelha a um cenário de teatro. Nessa representação fortemente figurativa surge um novo indutor de profundidade de campo, a relação entre luz e sombra, que atua separando a figura humana do fundo, deixando-a com um aspecto volumétrico dramático.

A **Figura 6** e a **Figura 7** são exemplos de perspectiva isométrica, que é o processo de representação tridimensional em que o objeto se situa num sistema de três eixos coordenados (axonometria). É importante lembrar que, à medida que vão surgindo novos indutores de profundidade na representação figurativa, na maioria das vezes, estes não vão substituindo o anterior, mas vão acumulando-se sobre os outros, ou seja, vão complexificando o sistema de representação da imagem cada vez mais.

---

[8] Disponível em <http://www.lulicoutinho.com/atividades_culturais_2011/artes_d_alma/5_capitulo/parte_2/parte_2.htm> Acesso em 26/06/2011 às 19h.

[9] Disponível em < http://pt.wikipedia.org/wiki/Renascen%C3%A7a_carol%C3%ADngia> Acesso em 26/06/2011 às 21h.

[10] Disponível em < http://ookaboo.com/o/pictures/picture/12550847/Detail_of_a_ship_on_Along_the_River_Duri> . Acesso em 26/06/2011 às 22h.

Figura 8 – Giotto. Apresentação de Cristo no Templo - 1310 dC. [11]

Figura 9 –Renascimento Leonardo Da Vinci A virgem dos rochedos[12]-1483 dC.

No Renascimento, a representação figurativa avança consideravelmente para um naturalismo, atingindo uma impressionante definição. A analogia figurativa é bastante extensiva. Como observam Ernst Gombrich e Rudolfh Arnheim, as artes representativas baseiam-se em uma ilusão parcial, que permite ocultar a diferença entre a visão do real e sua representação (AUMONT, 2002, P.30).

Essa grande revolução foi provocada na imagem graças à descoberta da representação em *perspectiva artificialis*, que é uma técnica de representar objetos tridimensionais em uma superfície bidimensional incluindo pontos de fuga.. De acordo com Aumont:

> No sistema dominante entre nós, que se impôs na pintura ocidental a partir do início do século XV com a *perspectiva artificialis,* procurou-se copiar a perspectiva natural processada no olho humano. Mas essa cópia não é desinteressada, e, dessa forma, concede-se à visão papel de modelo de toda representação. Assim, a perspectiva centrada, fotográfica, ainda que aqui tenha sido pouco tratada, testemunha também uma opção ideológica ou, mais amplamente, simbólica: fazer da visão humana a regra de representação. (AUMONT, 2002, P.215).

[11] Disponível em < http://servosdecristosacerdote.blogspot.com/2010/02/meditacao-sobre-festa-da-apresentacao.html> Acesso em 26/06/2011 às 21h.

[12] Disponível em < http://www.sunrisemusics.com/rochedos.htm> Acesso em 26/06/2011 às 23h.

Partimos do pressuposto de que a representação figurativa mantém coerência com o sistema perceptivo humano e, portanto, apesar de não ser tal como enxergamos o mundo (binocular), a perspectiva artificial parte de aspectos da própria visão humana para se chegar a uma codificação. Para corroborar tal ponto de vista sobre a perspectiva, nos valemos do seguinte pensamento de Gibson, comentado por Santaella:

> No seu antológico livro sobre *A Percepção do mundo visual,* J. J. Gibson (1950: 26-29) estabelece a diferença entre o mundo visual e o campo visual. Para distingui-los, Gibson pede ao leitor que faça um experimento. Olhe em torno da sala em que você está e note que você vê uma cena estável com assoalho e teto, com ordenamento de objetos familiares em locais e distância definidos. Cada parte dela está definida com relação a qualquer outra parte. Se você olhar pela janela, verá um ambiente estendido de chão e prédios, ou se tiver sorte verá um "cenário''. Esse é o mundo visual quer dizer, a cena familiar, comum do dia-a-dia, na qual objetos sólidos parecem sólidos, objetos quadrados parecem quadrados, superfície horizontais parecem horizontais e o livro mais no fundo da sala parece do mesmo tamanho que o livro que você tem diante de você. Agora, olhe pra sala não como uma sala, mas tanto quanto possível, como se ela consistisse de áreas ou pedaços de superfícies coloridas divididas por contornos. Para isso você deve fixar seus olhos em algum ponto proeminente e prestar atenção não àquele ponto como seria natural, mas a toda extensão do que você pode ver, mantendo seus olhos ainda fixos. Essa é a atitude de um desenhista de perspectiva . Se você fechar um dos olhos e persistir a cena se aproximará da aparência de um quadro. Suas características são distintas da cena anterior. Este é o campo visual que só pode ser observado com algum esforço. Só o percebemos quando tentamos ver o mundo visual em perspectiva e suas cores como um pintor as vê (SANTAELLA, 2009, P.185).

Apesar da crítica que existe contra a perspectiva como forma de representação do "verdadeiro" espaço tal como o vemos, aqui reafirmamos que a "descoberta" feita no Renascimento é uma forma de Dilatação do Umwelt humano, baseada em comportamentos da visualização do espaço na espécie humana. Dito isso, podemos considerar o salto que o Renascimento foi para a representação figurativa, nota-se, na **Figura 8**, que a imagem se tornou mais semelhante ao objeto retratado. Observamos na obra Giotto intitulada "Apresentação de Cristo no Templo", um testemunho das mudanças provocada pela retomada da Antiguidade Clássica. Os indutores de percepção que existem na imagem nesse período são: oclusão, sombras, perspectiva isométrica, tamanho da imagem, perspectiva artificial e gradiente de texturas. **Na Figura 9**, também temos uma imagem do período da Renascença, mas nela, além dos outros indutores já citados, surge a perspectiva aérea que, como já falamos, é esse "enevoar" da imagem na medida em que as figuras se apresentam mais distantes.

Na Figura 10, a luz é trabalhada com mais sofisticação, como por exemplo, a luz ambiente é direcionada, enquanto que no Renascimento tudo parecia ser iluminado do mesmo modo. Mas os indutores da imagem ainda são os mesmos.

Figura 10 – Barroco. Caravaggio
A ceia em Emaus[13] – 1601.

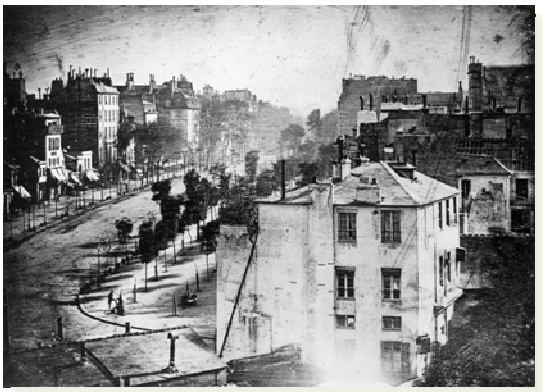


Figura 11 – Fotografia. Louis Daguerre
Boulevard du Temple[14] – 1838.

[13] Disponível em < http://mesquita.blog.br/arte-pintura-caravaggio-blog-do-mesquit> Acesso em 26/06/2011 às 21h33m.

[14] Disponível em < http://en.wikipedia.org/wiki/File:Boulevard_du_Temple.jpg> Acesso em 26/06/2011 às 21h45m.

Com a fotografia, os indutores de percepção continuam os mesmos. Isso se deve também ao fato de que tanto a pintura renascentista quanto a fotografia foram influenciadas pelo mesmo princípio técnico; a câmara escura, que, por sua vez, tem um funcionamento semelhante ao olho humano. Por exemplo, o orifício por onde passa a luz, na câmera fotográfica conhecido como diafragma, no olho é a Iris; já o suporte onde a imagem é formada no dispositivo fotográfico é o filme (*CCD* ou *CMOS* na imagem digital), e no sistema biológico, a imagem é formada na retina, onde se encontram as células fotorreceptoras que decodificam a imagem enviando esse sinal ao cérebro; por isso dizemos que vemos com os olhos, mas enxergamos com o cérebro. A **Figura 11** nos mostra que a grande mudança na evolução da representação figurativa ocorrida com a fotografia é a relação física do suporte de gravação com o objeto fotografado, tornando possível a fixação da luz em um suporte. Por esse processo, a figura é gerada automaticamente após o disparo.

Do ponto de vista da semiótica, a representação deixa de ser indicialmente degenerada e passa a ser genuína. Para Peirce, os índices genuínos são aqueles que estabelecem uma conexão física com o objeto; já os degenerados, do ponto de vista da representação visual, são aquelas imagens que buscam registrar com fidelidade as particularidades do objeto referenciado, que de fato existe, como é o caso dos desenhos e pinturas tipo retrato, que estabelecem uma relação de semelhança com seu objeto, contudo, sem resultarem de conexão direta com ele. O efeito da indexicalidade que surgiu na fotografia reside na ontologia da imagem. A relação com o objeto que apresenta é de ordem física, ou seja, há a ação da luz que automaticamente impressiona o material sensível.

Figura 12 – Cinema. Irmãos Lumière[15] **1895-1896**

Figura 13 - Cinema. Orson Welles [16] **. 1941**

[15] Disponível em < http://www.youtube.com/watch?v=IW63SX9-MhQ> > Acesso em 26/06/2011 às 23h47m.

O surgimento do dispositivo cinematográfico incorporou o movimento à representação figurativa, e o indutor de paralaxe de movimento. Todavia, antes de tratar da questão do indutor de movimento e do indutor de percepção de profundidade relacionada a ele, é necessária uma pequena análise da presença do indutor de perspectiva no cinema. A perspectiva é plenamente percebida na imagem fotográfica ou cinematográfica se, e somente se, houver suficiente profundidade de campo, caso contrário a perda de foco embaça a continuidade das linhas da perspectiva.

A Profundidade de Campo (PDC) vem sendo utilizada desde as primeiras filmagens dos irmãos Lumière, **Figura 12**, mas a evolução posterior do cinema complicaria a situação, porque, depois de 1925, o cinema adotou as películas pancromáticas, que eram menos sensíveis à luz, obrigando a utilização de objetivas mais luminosas. Portanto, para atingir a quantia de luz adequada à película, era preciso trabalhar com uma grande abertura do diafragma e, consequentemente, diminuir a profundidade. Durante o período do fim do cinema mudo e do início do cinema falado, a profundidade "desapareceu".

No entanto, com o melhoramento das películas, a profundidade voltou ao cinema durante a década de 1950. No filme, **Figura 13**, "*Cidadão Kane"* de Orson Welles, são utilizadas distâncias focais curtas, produzindo uma espacialidade profunda, que serve como um recurso para redirecionar o espaço cênico, fazendo um uso elaborado da PDC. Exemplo disso no filme é a famosa cena em que o pai e a mãe assinam o contrato em primeiro plano, enquanto, no fundo, através da janela, vê-se o jovem Kane a brincar na neve. Ao se considerar outro filme de Welles, *"A Marca da Maldade"* (1958), principalmente no elaborado plano sequência de abertura, podemos observar como esse diretor associa o indutor da paralaxe de movimento com a profundidade de campo para elaborar planos e incorporar esse mecanismo de visualização de profundidade espacial como mais um recurso para se contar a história.

Em relação à percepção do movimento e, consequentemente, à paralaxe de movimento, é possível estabelecer uma comparação do sistema perceptivo com o sistema tecnológico de exibição audiovisual. A característica desses sistemas é a integralização de fragmentos de representações temporais (fotogramas) que, ao serem apresentados

[16] Disponível em < http://www.youtube.com/watch?v=fQ804dcIGX4> Acesso em 26/06/2011 às 23h51.

sequencialmente, recuperam a impressão do contínuo temporal, tão cara à nossa forma de entender à sucessão temporal dos fenômenos à nossa volta.

De acordo com Godoy de Souza (2002), os sistemas audiovisuais, considerados em sua totalidade tecnológica, artística e comunicacional, parecem ser realmente extensões do corpo humano, desenvolvidas para elaborações sígnicas, que vêm colaborando para a dilatação do Umwelt. Mas qual a relação entre a nossa percepção do movimento e a forma pela qual o movimento é restituído nos sistemas audiovisuais?

No artigo do neurologista Oliver Sacks (2004), veiculado no Jornal Folha de São Paulo[17], o autor traz a ideia de fluxo do pensamento, com premissas de Jorge Luis Borges (1899-1986), que diziam que a percepção do tempo é algo contínuo em nossa consciência, e com o pensamento de David Hume (1771-1776), que afirmava que estamos o tempo todo pensando em uma coleção de feixes distintos que estão sempre em movimento. Assim, o neurologista se questiona se a consciência é contínua ou apenas parece ser por uma ilusão de continuidade, análoga ao zootrópio. [18]

Sacks compara a percepção e o fluxo de consciência humana com a linguagem do sistema audiovisual. Ele traz, por meio de relatos de alguns casos médicos, discussões que nos levam a questionar se, ao "construir" um sistema audiovisual, não estamos apenas "imitando" o sistema de percepção pelo qual temos acesso ao mundo. O médico relata o caso de uma paciente, Hester. Y, que sofria de congelamento perceptivo, como se o seu fluxo de pensamento fosse interrompido substancialmente; por exemplo, quando a paciente ia encher a banheira para tomar banho, ela ligava a torneira, e então percebia a água a uma polegada de altura, mas quando se dava conta, já havia inundado todo o banheiro.

O neurologista também relata o caso de uma mulher que podia enxergar um carro "congelado" a uma distância considerável dela, mas, quando tentava atravessar a rua, constatava que o carro estava quase junto a ela. Ela enxergava uma "geleira", um arco congelado de líquido, saindo do bico da chaleira, mas então se dava conta de que enchera sua xícara demais e de que ela transbordara. Diante disso, o médico diz que talvez percebamos informações soltas e organizadas, construindo uma espécie de "mapa mental". Sacks cita a pesquisa de Dale Purves de que o sistema visual processa informações em episódios

[17] (SACKS, 2008,URL:http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe1502200401.htm)

[18] Zootrópio foi o primeiro aparelho a possibilitar a reprodução do movimento, figuras no lado interior de um cilindro girante, olhadas através de fendas na sua circunferência, aparecem como uma única figura animada. Criado para servir de brinquedo óptico, aproximadamente, em 1833, por Willian James.

seqüenciais, à velocidade de 3 a 20 por segundo; normalmente essas imagens são seqüenciais e, por isso, apreendidas como um fluxo perceptivo contínuo.

> De fato, sugerem Purves e seus colaboradores, é possível que achemos o cinema convincente precisamente porque nós mesmos fragmentamos o tempo e a realidade de maneira semelhante ao que faz a câmera cinematográfica, em quadros distintos, que então remontamos num fluxo aparentemente contínuo. Na visão de Purves, é exatamente essa decomposição daquilo que vemos em uma sucessão de momentos que capacita o cérebro a detectar e computar o movimento, pois tudo o que ele precisa fazer é tomar nota das posições distintas dos objetos entre "quadros" sucessivos e, a partir deles, calcular a direção e velocidade do movimento (SACKS, 2008,URL:http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ciencia/fe1502200401.htm).

Assim, parece que fragmentamos o movimento e depois o reconstruímos de uma maneira semelhante a uma exibição cinematográfica, organizando os quadros distintos e remontando num fluxo aparentemente contínuo.

Desse modo, a idéia de "Plano da Natureza" parece caber nessa situação, pois existe a complementaridade entre o modo como temos acesso ao espaço e ao tempo em nossa consciência, correspondente ao sistema audiovisual, que parece tão coerente para nós, porque foi criado nos moldes de nossa consciência, tal como uma extensão do nosso sistema perceptivo. Assim, a idéia de continuidade temporal e de deslocamento espacial, que funciona em nosso sistema perceptivo, também vai funcionar no sistema audiovisual. Da mesma forma, a paralaxe de movimento vai servir como indutor de percepção de profundidade tanto na percepção direta como na percepção mediada do cinema e do vídeo.

Figura 14 – Cinema. James Cameron. Avatar [19]2009

[19] Disponível em < http://www.youtube.com/watch?v=cRdxXPV9GNQ> Acesso em 26/06/2011 às 21h17m.

A disparidade binocular, último indutor a ser incluído na representação figurativa, é responsável pela visualização das imagens tridimensionais. No cinema estereoscópico, especificamente falando do filme *Avatar,* a perspectiva artificial é adicionada à disparidade binocular permitindo uma visualização tridimensional que se aproxima da visão humana. Isso acontece porque, para quem enxerga com os dois olhos, as imagens de cada olho, que são formadas na retina, possuem uma pequena disparidade no sentido horizontal; é essa característica fisiológica que nos permite perceber a sensação de profundidade espacial de forma mais intensa.

Em termos de linguagem, parece que o dispositivo estereoscópico não rompe com o cinema bidimensional. Como temos visto até o momento, o cinema 3D é a técnologia mais avançada para representar naturalmente o espaço e as qualidades estéticas dos objetos, ressaltando-lhes o volume. Agora, a questão que nos intriga, e que desenvolvemos ao longo desta dissertação, é quais são as possibilidades que essa técnica acrescenta como recurso para narrar uma história.

É como se o recurso tecnológico permitisse a um filme, enquanto signo, potencializar o seu interpretante[20], com outros recursos espaciais que podem ser explorados no ecrã, pois a técnica cinematográfica 3D introduz novos planos no jogo de cena, por meio da paralaxe, que é a distância entre pontos correspondentes do olho direito e esquerdo na imagem projetada na tela.

Percebemos que, no filme esterocópico, os indutores psicofisiológicos continuam a funcionar como sinalizadores de profundidade: então, temos a sensação de que, para ressaltar as questões da tridimensionalidade da imagem, é interessante que sejam combinadas a técnica da disparidade binocular com os indutores de percepção monoculares.

Abordamos as questões técnicas da estereoscopia na segunda parte deste capítulo.

[20] O interpretante é uma das partes que constituem o signo. O interpretante é uma criatura do signo que não depende estritamente do modo como uma mente subjetiva, singular possa vir a compreendê-lo. O interpretante não é ainda o produto de uma pluralidade de atos interpretativos, ou melhor, não é uma generalização de ocorrências empíricas de interpretação, mas é um conteúdo objetivo do próprio signo (SANTAELLA, 1995, p.85)

1.5. Estereoscopia

Neste segundo item do capítulo, fazemos uma breve abordagem geral do desenvolvimento da estereoscopia. Em seguida, enfocamos essa revisão bibliográfica da técnica de representação estereoscópica para os setores dessa área que estão, de alguma forma ligado, ao nosso objeto de estudo: o filme Avatar.

Como já dissemos anteriormente, a introdução da técnica de representação estereoscópica aumentou a impressão de realidade [21]que temos do objeto representado, pois nós, naturalmente, enxergamos tridimensionalmente; assim, essa técnica funciona com naturalidade, pois só representamos algo em 3D porque a nossa natureza óptica fisiológica está preparada para o fenômeno. Isso acontece porque o homem possui dois olhos separados por uma distância, em média de 6,5 cm, que trabalham conjuntamente, capazes de convergir para mesma direção.

Assim, o cérebro recebe dois ângulos de visão correspondentes às informações captadas pelos olhos e forma uma percepção direta com orientações espaciais de profundidade; dessa maneira, temos a noção das localidades dos objetos no espaço do campo visual. A questão é que, ao se introduzir essa característica de visualização do sistema de percepção visual do ser humano na representação de imagens, como, por exemplo, em desenhos, fotografias e vídeos, ela parece se tornar mais natural para nós, porque é mais próxima do modo como temos acesso ao mundo visual.

[21]Termo em Metz como: Indícios (perceptivos e psicológicos) de realidade: o cinema comporta todos aqueles da fotografia, ligados ao automatismo da reprodução analógica que ela produz, mais um, o movimento. Este último fator é essencial, sendo o movimento aparente, percebido em um filme, impossível de ser distinguido de um movimento real (não apenas psicológica, mas fisiologicamente: ele afeta as mesmas células corticais); esse indício têm, portanto, uma força que os outros mais convencionais não têm (a perspectiva, por exemplo); além disso, o movimento reforça o sentimento de “volume” dos objetos.

1.5.1. **Aspectos históricos da estereoscopia**

Historicamente, não se sabe ao certo quando começaram as representações estereoscópicas, mas há rumores de que importantes estudiosos, como El-Hazem, Arquimedes e Leonardo Da Vinci, tenham se aventurado nessa área. Mas, de fato, as primeiras evidências que existem sobre a técnica remontam ao século XIX: Sir Charles Wheatstone (1802-1875) foi o primeiro a sistematizar um modo de visualização de imagens binoculares. Para isso, dispôs de dois desenhos com desvio de paralaxe[22], e para que essas imagens pudessem ser observadas separadamente, ele inventou um dispositivo, ao qual deu o nome de estereoscópio, **Figura 15,** construído com espelhos, de modo que cada olho observasse apenas a imagem destinada a ele. Assim, as duas imagens com disparidade uma da outra, quando observadas por esse dispositivo, formariam uma única imagem em três dimensões.

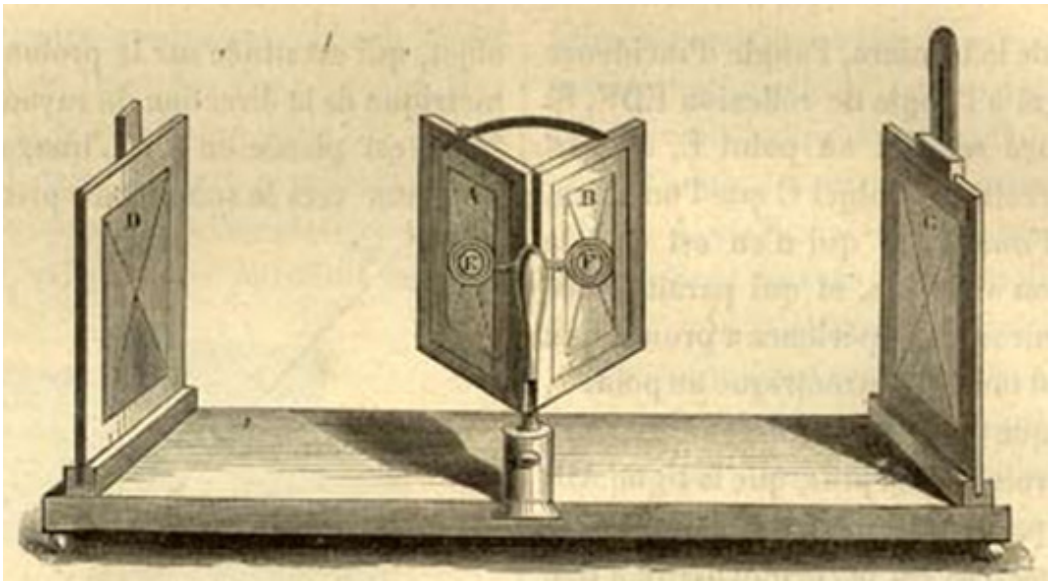


Figura 15 – Estereoscópio[23] inventado por Sir Charles Wheatstone

[22] De acordo com o Dicionário Houaiss a palavra paralaxe vem do grego parállaksis e significa "ação de alternar". A palavra é utilizada em estereoscopia para indicar o deslocamento aparente de um objeto quando se muda o ponto de observação. A imagem produzida pela câmera/olho da esquerda quando comparada com a imagem produzida pela câmera/olho da direita apresenta um leve deslocamento.

[23] Disponível em < http://www.free-photos.biz/photographs/industry/instruments/240698_charles_wheatstone-mirror_stereoscope_xixc.php>. Acesso em 26/06/2011 às 21h.

Figura 16- Estereoscópio[24] inventado por Oliver Wendell Holmes

Quando o aparato de Wheatstone foi apresentado, utilizava desenhos, mas foi utilizando fotografias que a estereoscopia experimentou a expansão no campo das imagens. A técnica da representação binocular foi incorporada de tal forma na fotografia que acompanhou todos os seus desenvolvimentos tecnológicos e também foi utilizada nos diversos contextos sociais da fotografia convencional, como, por exemplo, em fotografia instantânea, cobertura de eventos, forense, pornográfica e etnográfica.

Em 1851, David Brewster (1781-1868) desenvolveu outro aparelho que popularizou a estereoscopia, **Figura 17**. Seu invento foi apresentado para o público e fez um grande sucesso. Só no primeiro ano, foram vendidas mais de mil unidades do estereoscópio no Reino Unido.

[24] Disponível em < http://www.photon3d.com.br/historia.php>>. Acesso em 26/06/2011 às 21h.

Sir David Brewster - 1849

Estreoscópio de Brewster

Figura 17- Estereoscópio[25] inventado por Sir David Brewster

O pesquisador Oliver Wendell Holmes (1809-1894) inventou um novo display de visualização estereoscópico, que utilizou pares de fotografias impressos em papel fotográfico. Segundo ADAMS (2001), Holmes acreditava que era necessário construir uma espécie de "arquivo do presente" na documentação das paisagens, arquitetura, corpo humano e conflitos armados. Parece que o fato de documentar/representar um objeto torna-o mais fidedigno. O fato é que esses cartões estereoscópicos venderam ostensivamente. A empresa London Stereoscopic. Co. vendeu, na segunda exposição universal de Londres, mais de um milhão desses cartões, que eram montados no estereoscópio de Holmes e podiam ser vistos tridimensionalmente.

O Brasil também foi documentado em cartões de visitas estereoscópicos. A cidade do Rio de Janeiro fazia parte da série de fotografias de lugares exóticos; assim, a vinda desses estereografos permitiu que essa tecnologia se difundisse por aqui.

> De fato, a abundante produção fotográfica brasileira parece ter incluído, a exemplo da atividade profissional européia, o uso possivelmente corriqueiro da estereoscopia como serviço normal de um profissional de certo porte. Há várias notícias de fotógrafos e casas editoras comercializando produtos próprios ou de terceiros, ao correr de amplo período – 1872 a 1905 (ADAMS, 2001, p.211).

[25] Disponível em < http://www.photon3d.com.br/historia.php> Acesso em 26/06/2011 às 21h.

Durante o período que vai da virada do século XIX ao XX, a estereoscopia estava consolidada nas diversas áreas da fotografia; apesar de ter experimentado um declínio para o público em geral em 1870, ela se manteve firme em áreas aplicadas. Ainda na década de 1870, com o interesse de grandes corporações estadunidenses, a técnica alcançou seu ponto máximo de expansão na época, mas foi a Primeira Guerra Mundial que mobilizou a estereoscopia em vários níveis: o da reportagem (das equipes das grandes corporações estereoscópicas), o privado (o soldado ou oficial amador registrando estereoscopicamente a realidade das trincheiras), o médico (registro de mutilações) e o militar (os primeiros passos da aerofotogrametria) (ADAMS, 2001 P.211).

Assim como a fotografia convencional, a estereoscópica foi se aperfeiçoando e tornando-se cada vez mais portátil; no período pós Segunda Guerra Mundial, mais especificamente a partir do ano de 1947, houve uma popularização dos filmes fotográficos coloridos. Assim, para acompanhar esse novo recurso, também surgiram novas câmeras estereoscópicas e muitos acessórios. Entre esses equipamentos o que mais se popularizou foi o "Stereo-Tach", da empresa Adversiting Displays, que consistia em um conjunto de prismas que iam acoplados na frente da lente objetiva da câmera fotográfica, de modo a possibilitar a captura da mesma imagem com paralaxes diferentes, o resultado é um tema fotografado lado a lado.

No cinema a estereocopia teve início na década de 1950. O verdadeiro motivo do surgimento do cinema 3D, em 1950, foi o medo que havia do fenômeno da TV, levando a uma competição, para não perder espectadores nas salas de exibição (CALIFORNIA apud MASCHIO, 2008). Alguns dos filmes produzidos na época são: "*House of Wax*", dirigido por Andre de Toth em 1953, "*Creature from the Black Lagoon*", dirigido por Jack Arnold, em 1954, "*Dial M for Murder*", dirigido por Alfred Hitchcock, em 1954.

Após a década de 1960, o cinema em três dimensões perdeu força e, por um bom tempo, ficou "esquecido" comercialmente. Muitos afirmam que grande parte do fracasso dos filmes tridimensionais foi por causa das salas de projeção sem arquitetura e equipamentos necessários para uma boa utilização.

Ao contrário do que muitos temiam na década de 1950, o cinema sobreviveu à televisão, e parece ter conseguido isso por suas características técnicas superiores, tais como uma tela grande, poltronas confortáveis. De qualquer modo, o cinema estereoscópico foi uma onda passageira, que provocou muito burburinho e até fez muito sucesso no começo por

representar o volume dos objetos em uma tela plana, mas logo caiu em desuso, principalmente por seu desconforto visual, gerado pela dificuldade de se ajustar à paralaxe dos pares estéreos.

1.5.2. A retomada do cinema 3D

O atual "boom" do cinema estereoscópico iniciou-se na última década do século *XXI,* a indústria cinematográfica experimentou uma espécie de renascimento. Alguns dos primeiros filmes que então começaram a ser lançados em 3D, na primeira leva de grandes produções, foram: *"Polar Express"* "*Chicken Little", "Monster House", "The Nightmare Before Christmas", "Meet the Robinson", "Beowulf", "Hannah Montana", "U2-3D", "Journey to the Center of the Earth" e "Fly Me to the Moon".*

A questão é que, nesse período de transição, muitos se perguntaram se esses filmes estereoscópicos, que estavam agitando o mercado cinematográfico, seriam apenas um onda passageira, como acontecera em 1950, ou uma transição definitiva, como fora com as inovações tecnológicas do som e da cor no cinema.

Ao comparar as duas situações, percebemos que são casos extremamente opostos do ponto de vista do aperfeiçoamento tecnológico, pois, em 1950, as tecnologias de captação e de pós-produção dos filmes eram analógicas, o que dificultava os ajustes da paralaxe da imagem. Outro fator que tornava um filme estereoscópico desconfortável era a inabilidade do projecionista de sincronizar os projetores. Então, ao se possibilitar um controle maior sobre a qualidade da imagem um filme digital dificilmente vai causar dores de cabeça (a menos que o diretor utilize paralaxes exageradas entre o par estéreo).

De acordo com Bernard Mendiburu (2009), essa nova fase de expansão do cinema estereoscópico tem tudo para não ser passageira, tal como a que ocorreu em 1950, pois atualmente, com o cinema digital 3D, a separação das imagens dos olhos é feita por polarização da luz ou por sofisticados filtros de cores, além da tecnologia atual permitir que o ajuste da imagem estereoscópica seja meticulosamente calibrado. Esses fatores tecnológicos fizeram com que o cinema 3D experimentasse um renascimento na última década, como resultado, observamos **Figura 18** que o número de filmes estereoscópicos da década de 1950 é comparável com a década de 2000.

No final do ano de 2008 e no começo de 2009, o cinema 3D despontou com força total, mostrando-se uma poderosa tendência do mercado audiovisual mundial. Os filmes lançados nesses anos foram: *My Bloody Valentine* (Lionsgate), *Coraline* (Focus), *Jonas Brothers*, *Monsters Vs. Aliens* (DW/Par), *Up* (Disney), *Ice Age: Dawn Of The Dinosaurs* (Fox), G-Force (2D to 3D conversion process) (Disney), *Piranha 3-D* (TWC), *Final Destination 4*, *Cloudy With A Chance Of Meatballs 3-D* (Sony), *Toy Story* (Disney), *Horrorween 3D* (IND), *A Christmas Carol* (Disney*), Planet 51* (Sony), *Avatar* (shot in Stereoscopic 3-D) (Fox), *Adventure, Star Wars Movies* (Fox), *Untitled "Tintin"* trilogy (DW), Grand Canyon (NGF), *Frankenweenie* (Disney) e *The Dark Country* (Sony).

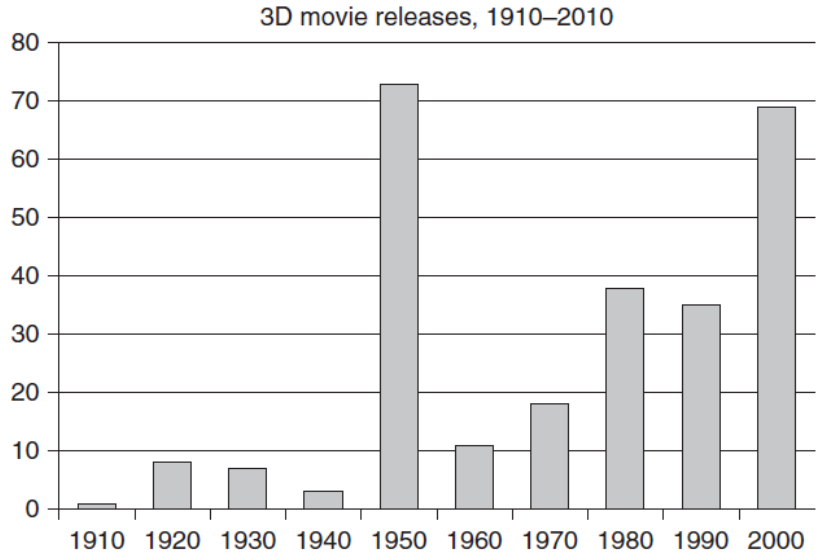


Figura 18 – Gráfico comparativo dos filmes esteroscópicos feito de 1910 a 2010. MENDIBURU, p.9, 2009.

Entretanto, segundo Mendiburu, essa retomada do cinema 3D enfrenta um vasto conjunto de desafios:

> Economicamente: O cinema 3D exige projetores mais caros e modernos, assim a sua implementação comercial depende dos cinemas conseguirem aumentar a sua receita para investir nos elevados custos de instalação de uma sala de projeções estereoscópica. Tecnologicamente: Uma produção estereoscópica exige a produção de duas vezes mais imagem por filme, imagens que têm de ser adaptadas a um nível de perfeição não necessária em 2D na produção do filme. Isso equivale a um adicional de 10 a 25 por cento dos

> custos de produção. Artisticamente: Durante os últimos cem anos, a indústria cinematográfica tenta representar um mundo 3D com um meio bidimensional. Os cineastas têm agora um meio para mostrar como o 3D traz mais emoção para tela, porque se não o fizerem, ele vai continuar a ser uma moda passageira (MENDIBURU, p.9, 2009).

É verdade que o sucesso que o cinema esteroscópico vem obtendo não seria possível sem os avanços tecnológicos dos sistemas de captação de imagens das câmeras estereoscópicas ou adaptadas em RIGs, *softwares* de pós-produção (que possibilitam os ajustes de paralaxes, geométricos e colorimetria, pois qualquer falha nesses sistemas pode alterar a percepção da profundidade da imagem, tornando a experiência de assistir a um filme 3D pouco confortável), além, é claro, dos modernos projetores digitais.

Entretanto, acreditamos que se a indústria cinematográfica pretende continuar o sucesso do cinema estereoscópico, deve atentar não só aos aspectos do âmbito tecnológico, mas também às questões da composição da imagem, de modo que a técnica de representar algo estereoscopicamente se relacione com o modo que o ser humano percebe a visualidade espacial. Assim, a composição do filme tem a possibilidade de extrapolar o plano da tela, por exemplo, com o recurso da paralaxe, para explorar a solidez dos objetos colocados em cena em combinação com as chaves de percepção bidimensionais. Mas não vamos nos adiantar, pois essa é uma das características que verificamos em nosso objeto de análise.

Como vimos, a realização de um filme estereoscópico é mais onerosa que a de um filme normal; no entanto, por mais que se gaste para fazer um filme 3D, ele chega a elevar a arrecadação em 20 por cento, principalmente porque os ingressos são mais caros e a tecnologia tem a capacidade de atrair um maior número de público para as salas de projeções. Conforme matéria veiculada com o título “Cinema vê 3D como tábua de salvação”, no jornal Folha de São Paulo, do dia 27 de junho de 2010, no Brasil, nos primeiros três dias em cartaz, Toy Story 3 faturou R$ 1,8 milhões nas 354 salas 2D, enquanto que, nas 141 salas com projetores 3D, fez R$ 2,7 milhões. Para dimensionarmos o aumento do faturamento da indústria hollywoodiana, no ano de 2009, impulsionada pelos filmes estereoscópicos, conseguiu fechar o ano com o faturamento na casa dos US$ 10 bilhões.

O objeto do nosso estudo, o filme Avatar, que estreou no ano de 2009, também impulsionou fortemente a bilheteria no ano de 2010, faturando a quantia de US$ 1,95 bilhões, e assumindo o posto do filme com a maior bilheteria da história do cinema.

Até o momento, temos tentado contextualizar a área na qual o nosso objeto de pesquisa está inserido, pois sua existência também só foi possível graças aos avanços tecnológicos que foram sendo desenvolvidos ao longo do curso histórico.

1.5.3. Captação do filme 3D

Existem três modos de se obter um vídeo estereoscópico: através de câmeras que foram concebidas para serem equipamentos estereoscópicos; por meio de duas câmeras convencionais funcionando em conjunto para captar uma imagem estéreo; e ainda com câmeras que não são equipamentos estereoscópicos, mas utilizam algum tipo de adaptador.

Até o momento, as produções em nível *broadcast* têm adaptado tecnologias convencionais na aquisição de filmes estereoscópicos. A captação de um vídeo estereoscópico é feita por meio de um sistema com duas câmeras, que simula a distância dos olhos humanos, cuja média é de 6,5 cm. No entanto, para que essas câmeras fiquem devidamente alinhadas, é necessária a utilização de um ‘’RIG’’ (plataforma para colocar as câmeras para captar 3D Stereo).

Parece que os equipamentos adaptados para a captação do filme estereoscópico ainda são a melhor opção para obtermos um resultado de qualidade, pois permitem uma “flexibilidade” nas filmagens, não no sentido da portabilidade dos equipamentos, pois, na maioria das vezes, esses sistemas que utilizam Rigs são grandes e pesados, mas sim na versatilidade de conseguir que o equipamento capte imagens a curtas e a longas distâncias focais. No sistema de Rig, o modo mais usual é o de câmeras lado a lado, que ficam posicionadas em um eixo paralelo ou convergentes. Outro sistema que tem se mostrado mais eficiente é o Rig de semi-espelho, que suporta duas câmeras em posição ortogonal, cujos eixos óticos têm a capacidade de se aproximar a uma curta distância física, o que não é permitido ao usar um Rig lado-a-lado.

James Cameron filmou Avatar com vários Rigs de semi-espelho; a vantagem é que, com esse procedimento, o ajuste de paralaxe fica mais eficiente, porque surge a possibilidade de diminuir a paralaxe para filmar objetos próximos e distantes sem provocar uma paralaxe exagerada, oque causaria desconforto visual ao espectador.

1.5.4. Sistemas de visualização estereoscópica no cinema

Os principais dispositivos tecnológicos de exibição do filme estereoscópico existentes são: Imax 3D, Real D, Dolby 3D [26]e Xpand 3D[27]. No entanto, a partir de agora vamos detalhar o funcionamento dos dois dispositivos cinematográficos que exibiram o filme *Avatar*, essas tecnologias de projeções estereoscópicas são o Imax 3D e o Real D. Trataremos dos dois sistemas que, apesar de serem estereoscópicos, possuem diferenças conceituais na composição da imagem.

A qualidade da percepção estereoscópica pelo espectador depende de vários fatores técnicos e tecnológicos, tais como tamanho da tela, qualidade cromática da imagem projetada, ajuste de paralaxe, tecnologia utilizada na projeção e até mesmo o posicionamento do espectador no auditório. Esses "detalhes" são importantes para tornar a experiência de assistir a um filme estereoscópico mais agradável.

Resumidamente, a técnica de polarização da luz funciona da seguinte maneira: a luz é uma energia que vibra de forma ondulatória, em todas as direções perpendiculares à direção de deslocamento, conforme se pode observar na **Figura 19**.

No entanto, em certas condições, com a utilização de filtros, as ondas de luz podem ser obrigadas a vibrar apenas num plano. Nesse caso, tem-se a luz polarizada, a qual também pode ser vista na Figura 19.

[26] A tecnologia de projeção Dolby 3D Digital Cinema utiliza um sistema de filtros de cores que contém as cores de luzes primárias (vermelho, verde e azul) para separar o par de stereo de imagens. De modo que um filtro com essas cores vai acoplado na frente do projetor e outro nos óculos. Assim, a separação das imagens é feita por comprimentos de onda da luz.

[27] O sistema de projeção XPAND 3D utiliza a tecnologia de visualização estereoscópica de óculos ativos, mais comumente utilizados em televisores 3D. A desvantagem desse tipo de tecnologia é o preço e a manutenção dos óculos.

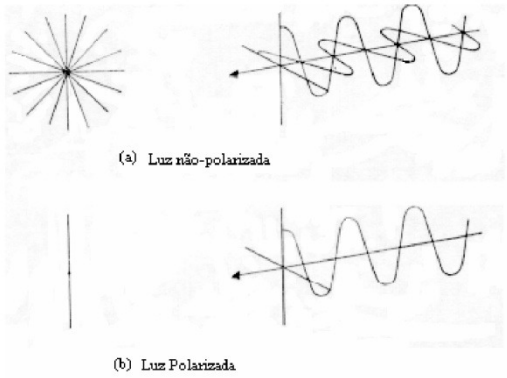


Figura 19 - Ilustração da propagação de feixe de luz sem polarização, e com polarização linear. Fonte: http://www.tecgraf.pucrio.br/~abraposo/pubs/livro_pre_svr2004/CAP11_stereo.pdf

Os cinemas modernos como o Imax 3D e o Real D trabalham com sistemas de projeções que utilizam a polarização da luz. Existem dois tipos de sistema polarizado, o que polariza a luz linearmente e o que a polariza circularmente. Os dois modos de polarização da luz são eficientes para visualizar uma imagem estereoscópica, sendo capazes de separar o par de imagens que deve ser visto por cada um dos olhos para que tenhamos a sensação de ver a projeção em 3D. No entanto, na polarização linear, quando o observador inclina a cabeça, ele perde o efeito estéreo; já na polarização circular, isso não ocorre, e o espectador tem a liberdade de movimentar a cabeça livremente sem perder o efeito estéreo.

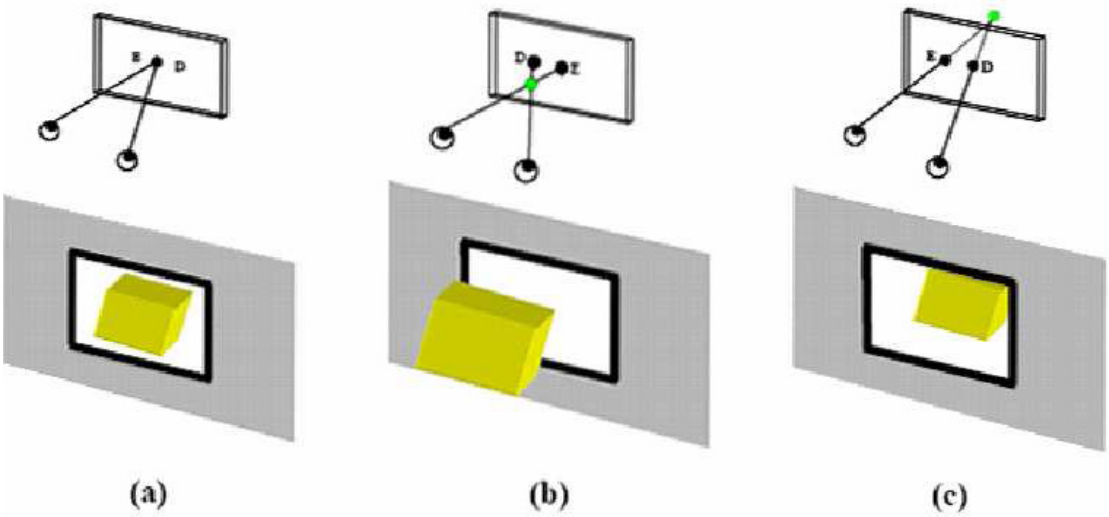
A tecnologia Imax 3D já exibia filmes estereoscópicos antes mesmo do atual *boom* do 3D; ela foi desenvolvida pela empresa canadense "*Imax Corporation*". Esse tipo de cinema destaca-se pelo tamanho de seu ecrã, uma tela padrão dessa empresa tem 22 metros de largura por 16 metros de altura e ainda existem algumas salas especiais com tamanhos maiores, como, por exemplo, a sala de projeção em Mumbai na Índia, com a incrível dimensão de 1.180 m², ou ainda a do "*Theatre Sydney*", com o tamanho de 1051 m².

Real D é uma tecnologia digital de projeção que utiliza apenas um projetor. Isso é possível porque esse sistema tem a capacidade de projetar as duas imagens correspondentes ao olho esquerdo e direito de forma tão rápida que a percepção humana as interpreta como simultâneas. Assim, são utilizados os filtros de polarização circular como um filtro de cores. A luz referente aos dois olhos é separada dentro do próprio projetor, num processo de chaveamento que possibilita ao cérebro, com base nas imagens separadas pelo filtro construir a ilusão de uma imagem tridimensional. Mas o segredo para o sucesso do Real D é um filtro

eletrônico chamado *Z-screen*, que polariza a luz de duas formas alternadas. Atualmente é o sistema de projeção mais utilizado do mundo.

1.5.5. Os tipos de Paralaxes

Na projeção cinematográfica 3D, a disparidade é chamada de paralaxe, que é a distância entre pontos correspondentes do olho direito e esquerdo na imagem projetada na tela. As imagens estereoscópicas possuem três tipos básicos de paralaxes: a paralaxe zero, em que as duas imagens se encontram no mesmo plano, de modo que as duas imagens são praticamente as mesmas para os dois olhos; a paralaxe negativa (fora da tela) ocorre quando o cruzamento dos raios de projeção para cada olho encontra-se entre os olhos e a tela, quando isso acontece, a sensação é de que parte da imagem está saindo da tela; por último, a paralaxe positiva, na qual o cruzamento dos raios ocorre atrás do plano de projeção, dando a impressão de que a imagem continua para dentro da tela.



Tipos de Paralaxe: a) Paralaxe zero (ZPS), b) Paralaxe negativa e c) Paralaxe positiva.

Figura 20 - tipos de paralaxe: Fonte www.tecgraf.puc-rio.br/~abraposo/pubs/livro_pre_svr2004/CAP11_stereo.pdf.

Essas configurações de paralaxe estão sempre presentes em imagens estereoscópicas, mas a questão, que dependendo do que se quer significar, é possível ressaltar um ou outro tipo de paralaxe; por exemplo, se algum objeto ou personagem vem em direção à câmera, a sensação que o espectador terá é a de que este saiu da tela; ou se um vôo de um rasante é mostrado em uma câmera subjetiva, a sensação de mergulho certamente será bastante imersiva.

Entendemos que é nesse ponto que o cinema estereoscópico se diferencia do cinema 2D pois, antes da técnica da estereoscopia, a profundidade de campo era baseada na perspectiva artificial, mas, com a retomada do cinema 3D, a representação da imagem fílmica tornou-se binocular, ressaltando o volume e a profundidade de campo, com uma certa verossimilhança com o modo como percebemos o mundo. Apesar da projeção ainda ocorrer em um superfície plana, ela é feita com duas imagens e com uma certa paralaxe, de modo que a utilização de óculos faz com que cada olho enxergue apenas a imagem correspondente ele; assim, os óculos não permitem ao olho esquerdo receber a informação destinada ao olho direito, e vice-versa.

O que percebemos é que o dispositivo estereoscópico não parece romper com a linguagem do cinema bidimensional, mas introduz um elemento de visualidade na linguagem cinematográfica, pois no cinema convencional o espaço em que o filme se passava era apenas plano; já com a técnica 3D, isso muda, porque, por mais que a tela de projeção continue plana, o efeito da paralaxe permite que os objetos da cena cinematográfica sejam visualizados não só como estando no plano da projeção (paralaxe zero). Os objetos também podem ser vistos atrás do plano, dando a impressão de se olhar o horizonte através de uma janela (paralaxe positiva), ou ainda o objeto pode ser visto na frente do plano da tela, parecendo sair da tela e vir em direção a quem assiste.

1.5.6. A questão da composição entre o Imax 3D e Real D

O retângulo áureo, que tem sido utilizada há muitos anos pela humanidade, é considerada por arquitetos e artistas como o retângulo mais bem proporcionado de grande valor estético. Leonardo da Vinci (1452 – 1519), assim como muitos outros artistas, utilizou vastamente a proporção áurea em suas obras. Podemos encontrar a razão áurea em diversas áreas das nossas vidas; em geral, relacionamos essa razão a beleza e equilíbrio. Grande parte

da representação imagética seguiu esse modelo de composição. Com o cinema, não foi diferente; por mais que vejamos o filme em uma tela grande, ela ainda é delimitada por bordas.

De acordo com Lenny Linpton (2009), algumas experiências realizadas com a tecnologia dos "*Head-mounted display*[28]" surgiram como formas de experimentação alternativas em busca de uma representação da imagem sem as delimitações do ecrã, essa tecnologia ganhou espaço em instalações artísticas, que ficaram conhecidas como realidade aumentada ou realidade virtual. Em relação à projeção de imagens estereoscópicas, o Imax 3D se diferencia do Real D e das demais técnicas de projeção, porque busca a representação total da imagem. Nesse tipo de cinema, as pessoas ficam sentadas diante de uma tela bem maior que a convencional e a tela fica próxima ao auditório, sendo assim, as bordas da imagem não são percebidas.

Contudo, parece-nos que para se ter a sensação adequada de imersão em um sala de projeção do Imax 3D, é preciso levar em consideração aspectos de composição, que a visualização do filme permite, na hora de capturar essas imagens, porque um filme que não foi "pensado" para ser visto dessa forma imersiva não tem o mesmo efeito que um filme produzido especificamente para Imax.

Para Limpton (2009), no cinema estereoscópico, os limites retangulares da tela são importantes para sinalizar o plano da paralaxe. De acordo com ele, como não se percebe a borda no Imax 3D, a paralaxe negativa (fora da tela) é mais exagerada, provocando uma área de desconforto, principalmente das imagens que parecem flutuar sobre a platéia. Além do mais, para Linpton, no Imax 3D o plano da tela quase desaparece (paralaxe zero), pois sem a definição do retângulo para sinalizar, a imagem fica praticamente o tempo todo com paralaxe positiva e negativa.

> Na verdade quando se olha para o cinema estereoscópico Imax, os elementos que compõem a imagem parecem estar flutuando para o espaço da platéia. Eu defino este espaço como o que está na frente do plano da tela, é o que joga a imagem para o infinito, entre os dois está a paralaxe zero, que é o plano da tela. Entretanto, no Imax, o

[28] O head-mounted display é um dispositivo de exibição feito para ser utilizado na cabeça como um capacete, este equipamento possui um pequeno visor ótico, que pode ser binocular ou monocular. O HMD típico tem um ou dois pequenos displays com lentes e espelhos semitransparentes embutidos em um capacete ou óculos. Esses displays, comumente, são de cristal líquido.

> plano da tela torna-se menos evidente, não é que ele é menos importante, mas certamente assume um significado diferente do que possui no cinema estéreo convencional (LINPTON, p1. 2009)[29]

A proposta do Imax 3D é utilizar grandes paralaxes para tornar a experiência mais imersiva; a imagem parece passear na sala e quase tocar no espectador. No entanto, esse efeito quando prolongado provoca grande desconforto visual, além do que, o exagero de paralaxe negativa (fora da tela) acaba gerando um efeito desconfortável de duplicação de algumas imagens. Isso acontece porque os olhos não conseguem convergir para o mesmo ponto quando há uma paralaxe exagerada.

> Ao contrário do ocorre com os olhos no mundo real, quando se olha para uma tela ou monitor, os olhos são acomodados sobre o plano da tela, mas são convergidos com base na paralaxe entre as imagens esquerda e direita. Portanto há uma quebra da habitualidade das respostas nos dois mecanismos. Para algumas dessas pessoas, isso é percebido como desconforto. Para minimizar os efeitos negativos do problema de convergência/acomodação, o plano de convergência deve estar posicionado no plano da tela ou monitor. Isso pode ser feito por meio de uma tradução e um corte apropriado da imagem horizontal, no caso de se utilizar uma configuração de câmera em eixo paralelo (Siscoutto p.18, 2004).

Com essas explicações a respeito das duas tecnologias de visualização estereoscópica, não tivemos a intenção de estabelecer um paralelo entre as tecnologias de projeções estereoscópicas, apenas caracterizar algumas peculiaridades das principais metodologias. Vale lembrar que o Imax 3D e o Real D possuem conceitos diferentes sobre o filme estereoscópico; então, por mais que com a tecnologia digital seja possível exibir um filme feito para o Real D no Imax e vice-versa, o resultado nunca será o mesmo, caso esse filme não seja assistido utilizando a tecnologia na qual sua composição foi pensada durante a captação.

O filme Avatar, por exemplo, foi exibido nos dois tipos de projeção, apesar de não ter sido pensado especificamente para os cinemas Imax; portanto, não apresentou grande quantidade de paralaxe negativa (fora da tela)

[29] In fact, when looking at IMAX movies in stereo, everything appears to be playing into theater space. I define theater space as that which is in front of the plane of the screen, and screen space is that which plays behind the plane of the screen, and the boundary layer between the two (at the zero parallax condition) is the plane of the screen. In IMAX, the plane of the screen more or less disappears. It becomes not necessarily unimportant, but it certainly has a different meaning from that in the conventional stereoscopic cinema, or the rectangle-bounded stereoscopic cinema.

1.5.7. A tecnologia para a análise do filme Avatar

Apesar de termos assistido diversas vezes ao filme Avatar em projeções estereoscópicas Real D, isso não foi o suficiente para analisar o filme, pois sabemos que, para fazer isso, é preciso recorrer as minúcias de alguns planos e, na maioria das vezes, é necessário pausar o filme, parar a imagem, avançar, porque confiar na memória cinéfila é correr o risco de falhar.

Portanto, para desenvolver o nosso estudo, precisaríamos resolver a questão da ordem metodológica, de um suporte para analisar o filme, mas teria que ser um dispositivo em que pudéssemos ter acesso ao material fílmico com as características de visualização estereoscópicas. A solução para esse entrave veio quando o filme Avatar chegou ao mercado em sua versão estéreo em discos de *blu-ray*. Também conseguimos acesso a um televisor 3D da marca Samsung, para analisarmos o filme.

Atualmente, são muitos os monitores e televisores 3D sendo comercializados. Esses aparelhos fazem uso de uma tecnologia que utiliza "*Shutter Glasses",* denominada de "estereoscopia ativa". Segundo essa técnica, o observador, ao visualizar a tela do computador ou televisor, deve utilizar óculos especiais, cujas lentes são feitas de cristal líquido. As lentes podem ficar instantaneamente transparentes ou opacas de acordo com um controle eletrônico. Esse controle é sincronizado com sinal de vídeo, de forma a deixar, por exemplo, opaca a lente da esquerda e transparente a da direita quando estiver sendo exibido, na tela, o quadro referente ao olho direito e vice-versa (SISCOUTTO p.18, 2004).

Essa oscilação feita pelos óculos, entre as imagens correspondentes ao olho esquerdo e direito, acontece numa velocidade de 120Hz por segundo. O sincronismo entre a imagem exibida no monitor e a oclusão das lentes dos óculos ocorre tão rapidamente que não é possível perceber a mudança da imagem que está sendo vista pelo olho ou não, pois cada um enxerga uma imagem diferente, resultando no efeito estereoscópico. De forma alternativa, o sinal de vídeo pode ser entrelaçado (linhas pares mostram a imagem esquerda e linhas ímpares mostram a imagem direita), reduzindo o cintilamento da imagem.

Apesar da técnica de estereoscopia ativa funcionar em certos sistemas de projeções cinematográficas, Expand 3D, esta tem sido utilizada em maior escala pelos monitores e TVs tridimensionais. Com a freqüente popularização dos filmes 3D, diversas empresas entraram na

corrida para produzirem aparelhos com este recurso, caso de, por exemplo, Samsung, Panasonic, Sony, LG, Sharp, Toshiba e Mitsubishi. O que todas essas marcas têm em comum é a demanda por melhorarem seus televisores, principalmente nas questões cromáticas. A procura por esses televisores tem aumentado e esse é um nicho que ainda tem muita capacidade de expansão. A previsão é de que até o ano de 2014 os números de televisores cheguem a 43 milhões espalhados pelos lares no mundo todo.

Outro fator positivo é que, junto com a expansão da tecnologia, veio também o aumento da demanda por conteúdos estereoscópicos. Algumas parcerias já surgiram: a Panasonic e a Directv, Inc. lançaram, nos Estados Unidos, um pacote de canais 3D. A Sony desenvolveu também uma parceria com a Discovery Channel para produção de conteúdo. A emissora brasileira RedeTV também está transmitindo alguns programas de sua grade em 3D, tornando-se a primeira TV aberta do mundo a transmitir um programa ao vivo no formato 3D.

O aparelho de TV 3D 40 polegadas, **Figura 21**, ao qual tivemos acesso para analisarmos ao filme é da marca Samsung modelo UN40C7000WMXZD. A televisão é de LED com resolução Full HD (1920 pixels de resolução horizontal por 1080 linhas de resolução vertical), equivalendo a uma resolução com 2.073.600 pixels no total, além de funcionar com base no sistema de visualização de estereoscopia ativa.

Figura 21 – Aparelho[30] de estereoscopia ativa utilizado na análise desta do corpus dissertação.

Nesse primeiro capítulo, procuramos esclarecer o nosso ponto de vista sobre a evolução da representação da imagem no campo figurativo. Com os exemplos utilizados,

[30] Disponível em <http://www.samsung.com/br/consumer/detail/productPreviewRead.do?model_cd=UN46C7000WMXZD&group=tv-audio-video&type=tv&subtype=led-tv#>. Acesso em 26/06/2011 às 21h.

esperamos ter apresentado um breve panorama da representação da imagem figurativa no espaço bidimensional, mostrando como ela foi sendo modificada de modo a incorporar recursos que a tornaram mais próxima do modo de ver humano. Esses recursos equivalem aos que estão presentes no nosso sistema de percepção e concorrem para aumentar a semelhança entre a imagem que representamos e as imagens às quais temos acesso fenomenologicamente.

Também buscamos trazer informações sobre o desenvolvimento histórico e tecnológico, que são basilares para a compreensão do filme estereoscópico. Não tivemos como objetivo uma classificação sistemática das diversas tecnologias estereoscópicas e seus fundamentos, mas brevemente trouxemos informações de como o filme estereocópico funciona, como pode ser capturado e visualizado, já que o objeto de estudo do trabalho é um filme que utiliza esta tecnologia.

Observamos que, ao longo da existência da espécie *Homo sapiens sapiens,* temos desenvolvido técnicas de representação, que se tornam cada vez mais coerentes com o modo como "vemos" o mundo; assim, estamos dilatando o nosso Umwelt, conforme as necessidades e possibilidades que foram surgindo da interação com a realidade, pois a imagem figurativa foi ganhando meios de recriar as mesmas qualidades que já estávamos a observar com o nosso sistema sensório e perceptivo.

Também buscamos demonstrar como se deu o processo de transição de uma perspectiva artificial para a visão binocular, com a introdução da técnica estereoscópica, combinada com os indutores de percepção monoculares, que permitem uma riqueza perceptiva ao espectador, possibilitando uma forte impressão de realidade. Acreditamos que a imagem tridimensional, associada a outros indutores, torna-se mais imersiva, no sentido da imagem se tornar mais envolvente para o espectador, pois aproxima a percepção direta da percepção mediada.

Conforme vimos, todos os indícios perceptivos da representação figurativa da imagem, articulados à capacidade de representar o movimento do dispositivo cinematográfico, culminaram em um meio de expressão visual bastante complexo, no qual se podem representar o espaço e o movimento. Na concepção que aqui apresentamos, a imersão visual está diretamente ligada à aplicação das chaves de percepção psicológicas e fisiológicas. De modo que quanto mais elas forem utilizadas na representação visual, consequentemente mais complexa se torna a imagem, emitindo mais estímulos para o cérebro do intérprete, que, com isso, tem acesso a uma representação mais parecida com a que tem no acesso direto ao mundo.

A questão principal que este estudo propõe é: sendo a estereoscopia um indutor fisiológico na representação espacial, ao substituir a perspectiva artificial (indutor psicológico), pela visualização binocular, consequentemente, aumentaria a imersão visual. Aumentando a imersão visual, a utilização dessa técnica em um filme narrativo refletiria na articulação da estrutura dramática da história? Essa técnica realmente contribui nas relações entre os diferentes componentes da linguagem cinematográfica? Essas são algumas das características que abordamos ao longo do terceiro capítulo, na análise do filme Avatar.

Capítulo 2 - Linguagem e formas de análises cinematográficas

2.1. O Início do Cinema

O surgimento do cinema está atrelado ao nome dos irmãos Lumière, já que foram eles que inventaram um aparelho chamado de cinematógrafo, que era capaz de projetar numa tela de 21 metros de largura por 18 metros de altura. Mas muito se engana aquele que, quando escuta a palavra cinema relacionada a essa época, pensa em uma série de elementos e técnicas articulados para narrar algo; isso porque, o dispositivo cinematográfico, quando surgiu, era uma espécie de espetáculo, uma quase magia que beirava o fantasmagórico.

Assim, o cinema se resumia a métodos de ilusionismo utilizando imagens, fotográficas ou não, para simular viagens no tempo e no espaço. Era o que os contemporâneos chamavam de espetáculos totais ou ultra-realistas, muito comuns no início do século, e neles o cinema era um dos componentes, mas não o único (CESARINO, 1995, p.2).

> O dispositivo cinematográfico era mais uma atração da exposição de Paris; então, no ano de 1900, o cinema dividia espaço com dispositivos como; *mareorama e o sterorama* O Stereorama estava "instalado no pavilhão da exposição argelina, (era) um trabalho de pintores orientalistas, e reproduzia uma viagem pelo Mediterrâneo ao longo da costa argelina, partindo de Bône ao amanhecer e chegando em Orã no pôr-do-sol". Uma tela móvel e efeitos de luz davam ao público uma sensação indescritível (pelo menos era isso que o catálogo de publicidade prometia) de deslocamento, dentro da paisagem que se movia lentamente diante dos olhos do espectador(CESARINO, 1995, p.3).

Mareorama era outro dispositivo ainda mais sofisticado. Estava construído num prédio de quarenta metros de altura, onde cabiam 1,5 mil pessoas. Sua atração era a simulação de uma viagem também pelo Mediterrâneo, entre Marselha e Constantinopla. Os espectadores entravam numa cabine simulada de navio, diante da qual uma imensa tela de 15 metros de altura mostrava uma paisagem pintada. Atores vestidos de marinheiros e eventuais músicos e

dançarinos recebiam os passageiros. Enquanto isso, uma equipe escondida trabalhava para movimentar a cabine dos passageiros simulando oscilações marítimas. Desenrolavam lentamente os mil metros de comprimento da tela, fazendo desfilar a paisagem e controlavam os efeitos de luz que variavam conforme a hora do dia que estava sendo representada. Movimentavam ainda uma plataforma coberta de algas marinhas, para criar a ilusão (olfativa) de uma brisa marítima.

Diferentemente do que muitos imaginam, os primeiros filmes do século XIX não eram ficções e sim pequenos documentários de gente tomando banho de rio, o mar batendo nas pedras, desfiles de autoridades, cenas urbanas, multidões. Esses primeiro filmes tinham caráter de diversão popular e eram mal vistos, ao contrário dos panoramas que eram tomados como diversões sofisticadas.

Os primeiros filmes dos irmãos Lumière eram pequenos documentários em situações do cotidiano, por exemplo, a saída dos trabalhadores de uma fábrica ou a chegada de um trem à estação. Os Lumière também mandavam fotógrafos para filmarem ao redor do mundo, principalmente lugares exóticos. Com relação ao gênero ficcional, em 1906, o Hales Tours de Nova York concluía, entre seus filmes, *The hold-up of the Rocky Mountain express* (Biograph, Bitzer, 1906) e *The great train robbery* (Edison, Porter, l903). Esses filmes eram já pequenas ficções, que possuíam uma estrutura narrativa mínima e representavam muitas mudanças (CESARINO, 1995, p.4).

Cesarino (1995) divide o cinema em primeiro cinema (aquele em que ainda não estava presente a narrativização e era visto apenas como espetáculo) e cinema de transição, que já incorporou recursos de linguagens mais sofisticados para contar uma história. Muitas vezes se refere às duas primeiras décadas do cinema, em que se destaca um primeiro período (1894-5 a 1906-8) e um segundo período (1906-8 a 1913-15), de crescente narrativização. Aqui, o que nos interessa é esse cinema que está voltado para a articulação de diversos elementos com a finalidade de "contar" uma história.

No primeiro cinema, os filmes não possuíam continuidade narrativa e a câmera, muitas vezes, era considerada como uma espécie de interface entre o ator e o espectador, sendo que estes dirigiam-se constantemente aos segundos. Esse tipo de atitude "quebra" a chamada

diegese[31] do filme. Este termo está associado ao ambiente autônomo da ficção, o mundo onde a história acontece. Assim sendo, diegese é o processo pelo qual o trabalho de narração constrói um enredo que deslancha de forma aparentemente automática, corno se fosse real, mas numa dimensão espaço temporal que não inclui o espectador (CESARINO, 1995, p.5).

O cinema de transição do segundo período, que vai de 1907 a 1915, começa pouco a pouco a se organizar e tomar forma, os filmes passam a ser mais compridos: algo em torno de 15 minutos. Eles também começam a utilizar diferentes planos de filmagens e as narrativas se tornam mais elaborados e ficcionais. Esse período pode ser considerado de apuração e desenvolvimento dos elementos que compõem o cinema; durante essa época, desenvolveram-se as técnicas de filmagem, atuação, iluminação, enquadramento e montagem. O que marcou principalmente o período de transição do cinema foi a diminuição da distância entre a câmera e os atores.

No que se refere à utilização da linguagem verbal no cinema, nesse período de transição, foram criados os letreiros, que eram compridos e serviam para descrever a situação que aconteceria em seguida. Em 1910, foram sendo incorporados intertítulos com fragmentos de diálogos, antes dos planos em que as falas eram ditas. O próximo passo em 1913 foi a utilização dos intertítulos no momento em que os personagens falavam.

Em relação ao enquadramento, a principal mudança realizada foi deixar de enquadrar o corpo inteiro (*long shot*) do ator e passar a colocar a câmera mais próxima dos atores, com a finalidade de ressaltar as expressões faciais. É importante observarmos que, pouco a pouco, os elementos vão sendo organizados de maneira a adquirir significados.

---

[31] Deve–se tomar cuidado com a utilização do termo diegese, pois ao longo da tradição dos estudos cinematográficos, este desenvolveu diversos significados. Conforme Aumont (2006), a palavra é de origem grega, mas foi retomada em sentidos diferentes por Gérard Genette e por Christian Metz, o primeiro em narratologia literária e o outro em filmologia. Metz e seus discípulos (Percheron e Vernet) retomam a definição de Souriau: a diegese é concebida como o significado longínquo do filme considerado em bloco (o que ele conta). Assim, a diegese é a instância representada do filme. O interesse dessa acepção filmológica é acrescentar à noção de história contada e de universo ficcional a idéia de representação e de lógica suposta por esse universo representado. Genette retoma o conceito das fontes gregas da palavra e utiliza dièGesis no sentido de narrativa (veículo narrativo). Ele lembra que, para Platão, o campo da lexis (maneira de dizer; oposta a *logos* :o que é dito) se divide em imitação propriamente dita (mimesis) e ''simples narrativa'' designa tudo que o poeta conta ''falando em seu próprio nome, sem nos fazer acreditar que é outro que fala'' (caso da mimesis). Segundo essa classificação, o teatro é um gênero mimético imitativo. O cinema é, como a epopéia, um gênero misto(Gaudreault), que representa ações miméticas, mas superpõe a esse primeiro nível de ''mostração cênica'' a organização da filmagem e da montagem, atos plenamente narrativos, que marcam o estatuto profundamente diegético do discurso fílmico.

> O filme Frances *L' assassinat du duc* de Guise, feito em 1908 por Calmettes e Le Bargy, para a companhia *Film d'Art* mostra claramente o efeito dessa aproximação da câmera em relação aos atores, permitindo o desenvolvimento das cenas a partir do fundo em direção ao primeiro plano, na cena em que o duque atravessa a sala onde conspiram seus assassinos. A altura mais baixa da câmera, por sua vez, faz parecer que os atores estão sendo observados de um nível mais baixo que eles, dando certa impressão de grandiosidade e heroísmo aos personagens. Além disso, o filme tem outra característica importante, que é permitir aos atores ficarem de costas para a câmera, se a ação assim exigir (Cesarino In.: Mascarello, 2005. P.42).

Conforme Cesarino (2005), a organização proposta por "*L' assassinat du duc"* sugere uma maneira mais naturalista de apresentação do espaço e de organização dos atores. Essa nova postura técnica contribui para tornar a narrativa mais diegética, pois quando a encenação é toda feita voltada para câmera acaba-se considerando o espectador em excesso. Foi exatamente nesse período, de 1909 a 1913, que surgiram os enquadramentos chamados de plano americano e primeiro plano.

No começo, ainda no período do primeiro cinema, o tamanho máximo de um filme era o quanto o rolo de película durava; com o aperfeiçoamento das técnicas, começou-se a juntar diversas partes das películas. No entanto, foi no período do cinema de transição que os cineastas experimentaram maneiras diferentes de conectar os planos para articular, de forma mais clara para o espectador, a ação narrativa.

A constituição de um sistema de convenções mais sofisticado só se desenvolveria em 1917. Entretanto, houve um grande progresso no período de transição, desenvolvendo três maneiras básicas de conexão entre plano: montagem alternada, montagem analítica e montagem em contiguidade (BORDWELL E THOMPSON, apud, CESARINO, 2005, p.43).

A montagem alternada inseriu no filme a possibilidade de alternar ações que ocorrem em espaços diferentes da narração. Nessa técnica as ações ocorrem em espaços diegéticos diferentes, mas ao mesmo tempo. Um dos primeiros exemplos dessa técnica está no filme *Le cheval emballé,* do diretor Ferdinand Zecca.

Montagem analítica é aquela em que se mostra um plano geral da imagem e, em seguida, corta para detalhes desse mesmo plano: ela tem a finalidade de apresentar objetos cênicos que não podiam ser notados à distância. Os cineastas que exploraram esses recursos foram Pathé, em 1908, e D. W. Griffith, em 1911.

A montagem em contiguidade é aquela em que a transição de um espaço para outro é feita respeitando as relações entre um espaço próximo ou ao lado. Como, por exemplo, se um personagem sai de um enquadramento pelo lado direito, deve aparecer pelo lado esquerdo no próximo, para manter a continuidade da cena.

Durante esse período de transição do cinema, D. W. Griffith contribuiu consideravelmente para fomentar uma linguagem cinematográfica. O cineasta dirigiu mais de 400 filmes e conseguiu desenvolver técnicas que contribuíram para o desenvolvimento de um modelo de narração coerente, capaz de orientar espacialmente o espectador.

> Há exemplos isolados de montagem paralela antes de 1908, principalmente na Europa, mas nos EUA são raros antes de Griffith. Ele teve um papel único ao utilizar a montagem paralela não apenas para misturar diferentes linhas de ação, de modo a criar suspense e emoção, mas também para construir contrastes dramáticos, delinear o desenvolvimento psicológico de personagens e criar julgamentos morais. O uso desse tipo de montagem revela-se como clara intervenção do narrador que, pelos contrastes, aponta motivações, injustiças e paralelismos (CESARINO, 2005, p.47).

Griffith colaborou para formação de um padrão de montagem cinematográfica; assim, o cineasta fez escola nos Estados Unidos, que tinham como uma de suas características a diminuição da duração dos planos. Enquanto isso, os cineastas europeus preferiam os planos mais longos e tendiam a trabalhar a profundidade do espaço com a encenação dos atores. Desse modo, as técnicas utilizadas por Griffith ganharam espaço e se estabeleceu um padrão narrativo que foi seguido por grande parte dos filmes. O cineasta teve um papel importante durante esse período do cinema de transição ao popularizar a montagem paralela.

2.2. A Linguagem Cinematográfica

Como vimos, o surgimento do cinema se deu a partir das filmagens dos *irmãos Lumière* e a partir de simples representação de fatos da realidade, mas, pouco a pouco, o cinema foi se tornando uma linguagem, isto é, um conjunto de elementos que são capazes de conduzir uma

narrativa. Os mestres Griffith e Eisenstein são os principais padrões dessa evolução que se fez pela descoberta progressiva de processos de expressão fílmica cada vez mais elaborada e pelo aprimoramento da montagem.

Conforme Aumont (2003), ver um filme é, antes de tudo, compreendê-lo, independentemente de seu grau de narratividade. Afirmar que o filme é capaz de dizer alguma coisa a alguém, permite concluir que ele é um meio de comunicação e que possui uma linguagem.

Marcel Martin, em seu livro "A Linguagem Cinematográfica" (primeira edição editada em 1955), por meio de uma abordagem estética, estabelece um método de investigação, um estudo pormenorizado, de todos os processos de expressão utilizados pelo cinema. Para Martin (2005), a linguagem cinematográfica possui uma originalidade, que vem essencialmente do seu poder figurativo de mostrar o invisível e o visível, de visualizar o pensamento ao mesmo tempo em que o vivido, de conseguir a fusão do sonho e do real e de ressuscitar o passado e atualizar o futuro.

Na década de 1960, com os avanços dos estudos estruturalistas, principalmente no campo da semiologia, surgiram comparações entre a mensagem fílmica e a mensagem verbal. No entanto, esse tipo de comparação logo se mostrou equivocado, conforme Christian Metz; é o seu aspecto pouco sistemático que diferencia a linguagem cinematográfica da língua, porque, na primeira, as unidades significativas mínimas não possuem significado estável. Assim, sem uma gramática estável, o cinema é classificado como outros grupos de conjuntos significantes, tais como os que formam as artes.

Além de constatar que o cinema era uma linguagem sem língua, Metz utilizou o conceito de que a linguagem cinematográfica é constituída por uma pluralidade de códigos. O código é concebido na semiologia como um campo de comunicações, no qual as variações dos significantes correspondem às variações dos significados. Nessa concepção, a linguagem cinematográfica é constituída por códigos cinematográficos.

Antes de avançarmos nos estudos dos elementos que compõe a linguagem cinematográfica, é necessário explicarmos que o modo como entendemos as articulações dos elementos que compõem essa linguagem baseia-se na disciplina sobre linguagem cinematográfica, ministrada pelo professor Hélio Godoy Augusto de Souza, durante o primeiro semestre de 2011, no Programa de Pós-graduação Mestrado em Estudos de

Linguagens. Essa concepção diz que os códigos se articulam em uma relação de complexidade, em que os elementos fotográficos (enquadramentos), combinados com o movimento (imagem em movimento e movimentos de câmeras), somam-se ao som na montagem e formam uma estrutura narrativa. Como podemos ver no esquema da **Figura 22.**

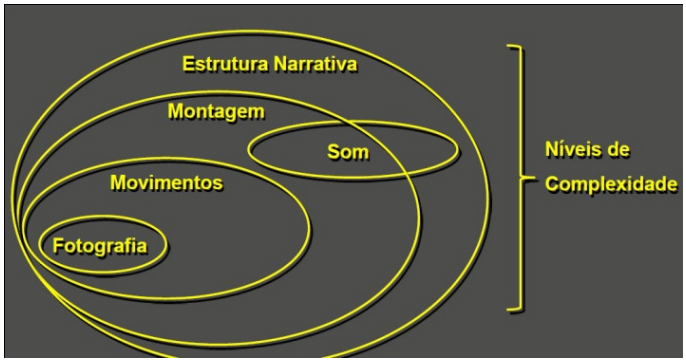


Figura 22 – Esquema desenvolvido por Godoy de Souza, que ilustra os elementos que compõem a linguagem cinematográfica

Ao longo deste capítulo, nos valemos dos estudos sobre a linguagem cinematográfica de Metz e de Martin para explicar e exemplificar o funcionamento dos elementos ou códigos que fazem com que o cinema se torne um meio de expressão. De acordo com Metz, os códigos cinematográficos são divididos em códigos cinematográficos e extra-cinematográficos, sendo que os primeiros são subdivididos em duas categorias: a dos códigos específicos e dos não-específicos.

Os códigos cinematográficos específicos são os movimentos de câmera, a montagem, a estrutura narrativa, o sistema de gêneros. Os códigos não-específicos são aqueles que não pertencem só ao cinema, mas também são encontrados em outras linguagens, por exemplo, desenho, pintura, teatro e literatura. Os códigos específicos pertencem ao cinematográfico, mas podem assumir suas particularidades conforme o tipo de filme, ou seja, eles não seguem um padrão universal. Os códigos extra-cinematográficos são os culturais, gestualidade, vestuário, arquitetônico, linguístico, paisagístico e comportamental.

A partir de agora, vamos apresentar o funcionamento de alguns dos códigos cinematográficos, pois o estudo ficaria demasiadamente longo caso abordássemos todos os

códigos existentes. Assim, trazemos à discussão apenas aqueles elementos que consideramos relevantes para a nossa análise do filme *Avatar.*

2.2.1. Fotografia

De acordo com a escala de complexificação que estabelecemos, o primeiro elemento a ser levado em consideração é a fotografia; assim, a primeira questão a ser tratada neste trabalho refere-se aos enquadramentos das imagens. Esse código tem sua origem atrelada à fotografia e os principais enquadramentos são: grande plano geral, plano geral, plano de conjunto, plano americano, plano de médio, plano próximo, o *close-up* e o super close. Para obter esses enquadramentos, há a dependência do tipo de lente que se está usando e da distância que a câmera está do tema filmado.

O **grande plano geral** frequentemente é usado para situar a ação global do filme, esse tipo de enquadramento é muito comum em um plano de introdução. Também se recorre a esse enquadramento quando se quer oferecer uma visão mais ampla do terreno onde se desenvolve a ação durante o filme, especialmente quando se tem de descrever a proporção ou a intensidade de uma batalha. Logo na primeira cena do filme *Avatar* observamos um exemplo desse tipo de enquadramento; uma câmera mostra uma vista aérea de uma grande floresta.

O **plano geral** assim como o grande plano geral tem um caráter introdutório, também é muito utilizado para apresentar uma cena; no entanto, nesse tipo de enquadramento existe mais clareza nos pormenores da ação humana. Esse plano mostra o contexto em que o ator está inserido. O **plano americano** "corta" a figura humana na altura do joelho e é muito eficiente para "economizar" na utilização de cenários, pois revela pouco do espaço cênico ao redor do personagem.

No **plano de conjunto**, o corpo humano é situado todo no quadro; já no **plano próximo** de tronco, a câmera enquadra apenas da cintura pra cima. Este tipo de enquadramento elimina a maior parte do fundo da imagem e é eficiente para mostrar a interação entre os personagens. O **plano próximo** proporciona ao público a proximidade em relação a um objeto ou uma pessoa, ao mesmo tempo em que elimina o objeto que o envolve. De acordo com Marner (1980), pode-se empregar este enquadramento para acentuar

convenientemente um ponto crítico de uma ação dramática ou para revelar e salientar características, intenções ou atitudes.

O ***close-up*** é aquele em que mais se ressalta a expressão facial do ator e, consequentemente, o que possui o maior apelo emocional. Esse tipo de enquadramento geralmente é utilizado em momentos nos quais a história tem grande intensidade dramática. O super close nada mais é do que uma aproximação ainda maior que a do grande plano e também representa imagens de grande força expressiva. Podemos observar na Figura 23, abaixo, a sinalização dos enquadramentos.

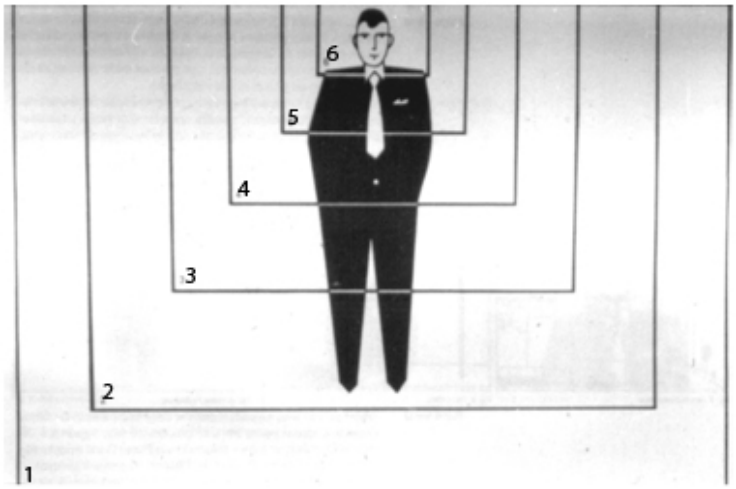


Figura 23 – Esquema que representa os tipos de enquadramentos[32](GAGE E MEYER, 1985, p.71).

Como podemos observar, existem diversos tipos de enquadramento e a escolha de um ou de outro tipo de plano depende da complexidade do que se vai narrar; assim, observamos em Martin.

> A escolha de cada plano é condicionada pela necessária clareza de narração: deve existir uma adequação entre a dimensão do plano e o seu conteúdo material, por um lado (o plano é tanto maior ou aproximado quanto menos coisas nele houver para ver), e o seu conteúdo dramático, por outro lado (o plano é tanto maior quanto sua contribuição dramática ou a sua significação ideológica forem grande). Assinalemos que a dimensão do plano determina

[32] 1. Plano Geral, 2.Plano de Conjunto, 3. Plano Americano, 4.Plano Médio, 5.Plano próximo e 6.Close-up.

> geralmente a sua duração, sendo esta condicionada pela obrigação de deixar ao espectador o tempo necessário para compreender o conteúdo do plano. Desse modo, um plano geral é normalmente mais longo do que um close-up; mas é evidente que um grande plano pode também ser longo, até mesmo muito longo, se o realizador quiser exprimir uma ideia determinada. O valor dramático toma então a dianteira em relação a descrição simples (MARTIN, 2005, P.47)

A questão é que a escolha de cada tipo de enquadramento está associada à percepção de clareza na narrativa; então, não é que exista uma regra fixa pra utilização dos planos e dos enquadramentos, mas cada plano, conforme suas características técnicas, se torna mais ou menos adequado para os diversos momentos ao se construir uma narrativa sobre algo.

Outro elemento dramático importante referente à imagem fotográfica, na linguagem cinematográfica, é o ponto de vista da câmera em relação ao personagem. De acordo com Marner (1980), o ângulo em que observamos os personagens em um filme é um significante narrativo[33], desde que seja capaz de descrever esse mesmo personagem, o seu estado de espírito e a sua intenção imediata. Parece-nos que a produção de significado conforme a posição da câmera está diretamente ligada com as relações sociais, por exemplo, uma criança habitualmente vê um adulto de baixo para cima, e geralmente é ensinada a respeitar o mais velho, que é, consequentemente, o mais alto.

Podemos resumir a três os pontos de vista: o primeiro é o normal, em que a câmera está no mesmo nível do olhar do personagem; esse ponto de vista é o menos dramático dos ângulos de câmera. Nesse caso, esse tipo de visão pode ser relativo à visão subjetiva de um personagem da cena, ou ainda à visão objetiva que o público tem desse personagem. *Plongée* é quando o ângulo de visada da câmera enquadra o personagem de cima, pretendendo, assim, mostrar um personagem em estado débil, de modo a diminuir a sua importância. *Contra-plongée* é aquele em que a câmera é colocada em um nível mais baixo que o da direção normal do olhar, de modo a observar o personagem de baixo para cima. Esse efeito geralmente é utilizado quando se quer ressaltar a importância de algum personagem para o espectador. **Na figura 25**, logo abaixo, podemos observar uma ilustração com os três principais pontos de vistas.

[33] Conforme AUMONT (2006), no cinema, o significante é composto de sons e de imagens visuais, cujo significado não é exatamente da mesma natureza que o significado da linguagem verbal.

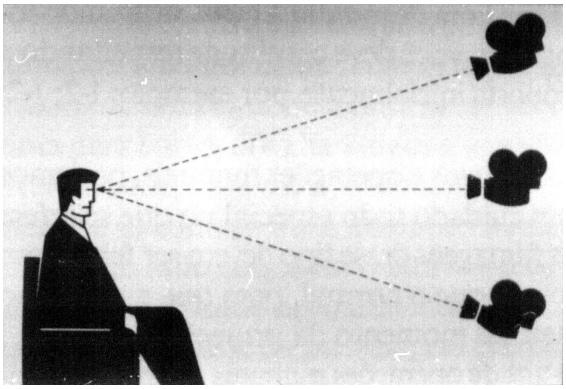


Figura 24 – Tipos de ângulos de visadas da fotografia (GAGE E MEYER, 1985, p.79).

Os tipos de objetiva influenciam no ângulo de abertura do enquadramento, sendo classificados de acordo com a distância focal e a abertura angular; por exemplo, uma câmera com uma lente de 50mm (película de 35mm) produz imagens nítidas do infinito até os 50 mm de distância entre a câmera e o objeto. A objetiva de 50mm é conhecida como "normal" por provocar distorções mínimas na imagem.

Fora a lente normal, ainda existem outros dois tipos: as grandes angulares e as teleobjetivas. O primeiro tipo de lente são aquelas com menos de 25mm, que propiciam filmagens em espaços pequenos, pois possuem ângulos de visões bastante amplos. No entanto, esse tipo de lente, provoca distorções de perspectiva; assim, quando se filma pessoas com esse tipo de lente as imagens ficam distorcidas, o que está mais próximo da objetiva fica maior. As teleobjetivas possuem distâncias focais maiores que as normais, geralmente 75mm ou mais; elas possuem um ângulo de visão bastante fechado e tendem a diminuir a profundidade de campo. Na **Figura 25,** podemos observar o mesmo tema com a utilização da grande angular e da teleobjetiva.

Figura 25 – A esquerda fotografia com lente de 25mm e a direita com 75mm

Primeiramente, a luz é a responsável pela sensibilização do objeto na película cinematográfica; assim, as técnicas de iluminação podem ser utilizadas para criar o "clima" para a cena, dependendo da forma como a luz atinge o objeto. Ela também é utilizada para organização do espaço representado. Conforme Marner (1980), a luz em excesso destrói o espaço, pois num plano, é o equilíbrio entre a luz e a obscuridade que cria essa ilusão.

Como temos visto, a capacidade de representar imagens em movimento nasceu com o cinema; na verdade, quando assistimos a uma projeção cinematográfica, o que estamos vendo é uma sequência de imagens estáticas, que projetadas com uma regularidade, representam o movimento. Esse efeito é conhecido como efeito *phi*; segundo Aumont (2006), é uma propriedade inata de nossa percepção, mas em estágios cerebrais. Os leves deslocamentos de uma imagem à imagem seguinte, dos estímulos visuais, que excitam as células do córtex visual, "interpretam" essas diferenças como movimento, e o efeito produzido em tais células não é passível de ser distinguido por elas do efeito que um movimento objetal real produz.

Explicado como se dá a percepção da imagem cinematográfica para o sistema perceptual humano, vamos tratar agora das questões do movimento da câmera, que tem um papel criador para delinear uma narrativa. Como afirma Martin (2005), o nascimento do cinema como arte data do dia em que os realizadores tiveram a ideia de descolar o aparelho de filmar no decurso de uma cena.

Parece que a menor unidade significativa de um filme é o plano que se caracteriza por sua continuidade, apesar de seu caráter tautológico. Nesse sentido, o termo plano se define como sendo a sequência de fotogramas contidos entre dois cortes. Sobre essa noção de plano, Aumont (2006) diz que:

> Como a maiorias das noções de origem prática, esta é muito pouco precisa para ser um conceito teórico. A própria percepção de um filme é questionável, quando as mudanças de plano (as colagens efetuadas na montagem) são extremamente próximas, ou quando elas próprias são dificilmente perceptíveis (por exemplo, porque se produzem em um movimento de câmera muito rápido, ou porque se produzem em uma fusão). Portanto, essa noção só é pertinente e eficaz para a análise de filmes próximos do modelo clássico, no qual os planos não são nem longos, nem curtos demais; ela toma então seu lugar, entre o fotograma e o segmento, nas unidades do discurso fílmico (AUMONT, 2006 p.230)

Aumont (2006) ainda afirma que a noção de plano foi muito criticada por alguns cineastas, como Sergei M. Eisenstein e Pascal Bonitzer, principalmente porque essa definição estava atrelada ao modelo de cinema clássico, sendo assim excessivamente delimitadora. Bonitzer sugeriu que o conceito de plano fosse substituído por fragmento de filme.

Como temos visto, o cinema só se tornou cinema porque a câmera deixou de ficar estática e ganhou mobilidade; assim, os movimentos de câmeras são os únicos códigos especificamente cinematográficos. No entanto, esses códigos possuem inúmeras possibilidades de se expressar. Recorremos à classificação feita por Martin (2005) para explicar e exemplificar a função do movimento de câmera do ponto de vista da expressão fílmica.

2.2.2. **Movimentos de câmera**

Conforme Martin (2005) estabelece, os movimentos de câmeras possuem sete funções, dentre elas: o acompanhamento de uma personagem ou objeto; criação de ilusão de movimento de objeto estático e descrição de um espaço ou de uma ação. Essas três primeiras funções são puramente descritivas, ou seja, o movimento de câmera não possui um significado em si, apenas servindo para apresentar a cena ao espectador. As próximas quatro funções possuem papel dramático, ou seja, os movimentos de câmeras têm significações, desse modo, optamos por descrevê-los separadamente.

A descrição de relações espaciais entre dois elementos - conforme Martin (2005), essa função pode existir numa relação simples entre dois elementos da ação, mas também pode constituir a introdução de uma ameaça ou de um perigo através de um movimento de câmera que vai de uma personagem ameaçadora à outra ameaçada. O realce dramático de uma personagem ou objeto consiste em um movimento de câmera que “fecha” em um elemento importante para o desenrolar da ação. A expressão subjetiva de uma personagem é função na qual a câmera é utilizada como se fosse o personagem observando e interagindo com os acontecimentos. A última função é a expressão da tensão mental de uma personagem, na qual

a câmera também é subjetiva,[34] ou seja, toma a visão do personagem; a diferença entre essa e a função anterior está ligada à rapidez com que a câmera realiza o movimento.

Apesar da utilização dos movimentos de câmeras possuír certas regularidades em suas aplicações e ter ao longo do seu tempo de utilização estabelecido certos códigos, a ponto de alguns teóricos classificarem para que serve cada movimento na construção de uma narrativa, parece-nos arriscado tomar esse caminho da generalização de certa técnica de movimento de câmera; assim, a seguir, abordamos de forma metódica e descritiva os tipos de movimento de câmera. Deixamos para tratar a da relação entre as funções e os movimentos ao realizarmos a análise do nosso objeto fílmico, na medida em que esses movimentos forem se mostrando.

Observamos, então, os movimentos de câmera mais comumente utilizados:

Movimento Panorâmico: consiste em um movimento giratório da câmera que pode ser horizontal, começando tanto da direita quanto da esquerda; se o movimento for completo tem-se a panorâmica 360 graus. O movimento panorâmico também pode ser feito na vertical.

Travelling: a câmera é posicionada em um carrinho ou em um trilho e executam-se movimentos para diversas direções (para frente, para trás, para direita, para esquerda ou mesmo oblíquos). Se for um movimento de uma tomada do alto, ocorre "travelling *aéreo*"; se acompanho o movimento de uma personagem, fala-se de "*travelling para acompanhar"*; se o movimento de câmera precede a tomada, é chamado de "*travelling para preceder"* (COSTA, 2003, p.186). O *travelling* ainda pode ser simulado por meio do *zoom;* no entanto, esse tipo de aproximação do personagem provoca deformações como "achatamento" da imagem e perda da profundidade de campo, não se configurando, portanto, como um verdadeiro movimento de câmera.

***Dolly* ou grua:** a câmera fica em um braço mecânico e móvel sustentado por uma plataforma com rodas; esse recurso é parecido com o movimento da panorâmica vertical, mas executa movimentos muito fluídos e sem inclinar a câmera, como é o caso da panorâmica. A grua é uma estrutura maior e mais complexa que o *dolly,* capaz de elevar mais a câmera.

[34] Na verdade, o processo de subjetivação ocorre durante a montagem, pois só é possível tomar a filmagem como sendo a visão de um personagem, com base em outros elementos de filmagens; por exemplo, em uma conversa entre dois personagens, mostram-se os dois conversando e, em seguida, corta para a visão de um olhando para o outro, ao longo da conversa. A visão subjetiva é aquela em que o personagem observa o outro e o espectador tem a visão como se estivesse no lugar do interlocutor.

Câmera na mão: trata-se do movimento obtido quando as filmagens estão sendo feitas com o operador segurando a câmera sem qualquer suporte para fixá-la. Esse método só se tornou possível no cinema graças à utilização de equipamentos leves.

Steadycam: espécie de suporte em que a câmera fica fixa ao corpo do operador, que, graças a um suporte de amortecedores, proporciona mobilidade e fluidez às imagens capturadas. Na **Figura 26**, logo abaixo, temos uma ilustração do funcionamento desta técnica.

Figura 26 – ilustração de um Steadycam[35]

Como vimos antes, cada movimento de câmera pode apresentar um tipo específico de função narrativa; no entanto, consideramos mais adequado o apontamento dessas funções quando formos analisar as sequências fílmicas de *Avatar*. Por hora, sabemos que existem as funções e que esses movimentos podem ter certos papéis na construção da narrativa. Em relação aos movimentos de câmeras, chegamos à seguinte questão:

> Em relação ao caráter analógico ou convencional desses importantes elementos da significação fílmica. O problema é o seguinte: aquilo que chamamos os "movimentos de câmera" e que são deslocamentos do ponto de visão em relação à cena filmada, são reproduções dos movimentos e das trajetórias do olhar de um virtual observador ou são movimentos e trajetórias "convencionais", que mesmo apresentando semelhanças parciais com a vida cotidiana e a visão

[35] Disponível em < http://entertainment.howstuffworks.com/steadicam1.htm> . Acesso em 26/06/2011 às 18h.

> comum, têm características que os tornam mais próximos da arbitrariedade dos signos lingüísticos do que da analogia dos signos icônicos? (COSTA, 2003, p.186).

Parece-nos que os movimentos de câmera podem estabelecer relações com as questões icônicas e naturais, que estão relacionadas ao modo como vemos o mundo, e também mantém certa arbitrariedade. Pois, como observamos em Costa (2003), a visão humana possui o ângulo de visão de 180º, no entanto a objetiva que é utilizada no cinema, como sendo a mais próxima da visão humana é a média, que possui ângulo de 40º. Ou seja, aqui está o exemplo de uma convenção partilhada e aceita, do ângulo de uma lente com foco médio que simula a modalidade da visão humana, apesar de uma importante diferença entre o ângulo de uma e da outra.

Com relação às questões de similaridade recorremos à técnica do Steadycam para ilustrar a nossa afirmação; como vimos, esse dispositivo é ligado ao corpo do operador da câmera garantindo movimentos fluídos. Nessa técnica o movimento da câmera e o corpo do operador se tornam uma coisa só, depurado de qualquer resíduo de efeitos ligados às manobras mecânicas e manuais do operador. (COSTA, 2003, p.188).

2.2.2.1. Profundidade de campo

É interessante observarmos que a questão da profundidade, em parte, diz respeito às qualidade fotográficas da imagem fotográfica, mas também possui uma face que pode ser interpretada como uma característica específica do movimento de câmera, pois, combinada com o movimento de câmera, ela permite deslocamentos dos personagens no plano da encenação sem a necessidade de "cortes".

De acordo com Marcel Martin, em "A Linguagem Cinematográfica", nos aspectos significativos do cinema, a profundidade de campo é de extrema importância, pois implica uma concepção desde direção até mesmo de cinema, de modo que a câmera não deve só filmar personagens e objetos que se movimentam, como também ela se desloca. Uma composição comum de profundidade com uma dominante espacial é que quanto mais afastados os planos de fundo estiverem do primeiro plano, e quanto mais próximo da objetiva

este se encontrar, maior a profundidade de campo. Assim, notamos que a noção da composição da profundidade de campo é construída em torno do eixo da filmagem.

> O recurso da profundidade de campo permite uma realização "sintética" em que os deslocamentos no enquadramento tendem a substituir a mudança de plano e o movimento de câmera. Parece-me útil lembrar alguns exemplos que evidenciam a contribuição da profundidade de campo. Ela contribuiu, em um lado, e pelo fato das personagens se inserirem no cenário, por outro lado, para criar, em certas circunstâncias, uma impressão de abafamento, de aprisionamento particularmente viva –a função dos tetos nos filmes de Welles é muito nítida a este respeito. Mais geralmente, ela permite, repito-o, uma encenação longitudinal: as personagens deixam de entrar pelo pátio ou pelo jardim, passando a utilizar a parte da frente ou o fundo, evoluindo ao longo do eixo, aproximando-se e afastando-se segundo a importância das suas palavras ou do seu comportamento em cada instante (MARTIN, 2005, P.210).

Como nos mostra Marcel Martin, a profundidade de campo tem extrema importância na linguagem cinematográfica, porque, por muito tempo, o cinema adotou uma encenação de teatro, no qual o espaço dramático estava tal como um palco de teatro, no entanto, com a introdução da encenação em profundidade ela se desenvolve no eixo da filmagem, onde os personagens se situam. No teatro, percorremos o palco com o olhar para fixarmos o nosso centro de interesse: a câmera, pelo contrário, lança a luz na profundidade do mundo e das coisas (MARTIN, 2005, P.208).

A profundidade de campo é uma das questões que abordamos na análise do próximo capítulo. Entretanto, para adiantar um pouco essa questão observamos que no filme *Avatar* a concepção de profundidade de campo sofre uma alteração; na medida em que se introduz a visão binocular no cinema, ela torna a visão mais sólida, ressaltando a profundidade de campo. Contudo, é importante observar que, ao introduzir a visão tridimensional no cinema, parece-nos que não se está criando uma nova linguagem, mas sim acrescentando mais um elemento aos da linguagem cinematográfica.

2.2.3. A Montagem

Como vimos, o cinema nasceu em 1895, mas nessa época não existia nenhuma técnica de montagem e os filmes duravam apenas a quantia que uma bobina de película era capaz de filmar. É importante ressaltar que não existia nenhuma roterização nesses filmes.

> Os primeiros filmes duravam menos de um minuto e podiam ser tão simples como *A saída dos operários das Usinas Lumière* (1895) ou *A chegada do trem na estação* (1895). Um dos filmes mais populares em Nova York era O *beijo* (1896). Seu sucesso encorajou filmes similares, como *A Boxing Bout* e *Skirt Dance*, ambos de 1896. Emora George Meliès começasse a produzir histórias de elaboração mais exótica na França, como *Cinderela* (1899) e *Viagem à Lua* (1902), todos os filmes pioneiros compartilhavam certas características. A montagem era inexistente ou, no melhor dos casos, mínima, no caso de Meliés (DANCYGER, 2003, p.3)

Do ponto de vista técnico, montar um filme nada mais é que selecionar fragmentos e dispô-los em certa ordem e duração. Existem diversos tipos de montagens, algumas motivadas por características estéticas e outras ideológicas. Ao discorrer sobre a questão da montagem em seu livro "A linguagem cinematográfica", Martin (2005) considera dois tipos de montagem, que depois se subdividem em outras; trata-se de distinguir a montagem narrativa da montagem expressiva.

2.2.3.1. Montagem Expressiva

Esse tipo de montagem, de acordo com Martin (2005), utiliza a justaposição de planos, tendo por finalidade produzir um efeito direto para exprimir, através de si própria, um sentimento ou uma ideia. Nesse caso, a montagem deixa de ser um meio para se alcançar um fim. Dentro das montagens expressivas, existem ainda a montagem rítmica e a ideológica (também conhecida como montagem intelectual).

Na montagem rítmica, existe uma relação direta entre o ritmo do som e a mudança do plano, sendo que o ritmo de atenção dessas sequências fílmicas se altera frequentemente numa

ordem lógica. Cada plano é substituído por outro no momento em que a atenção baixa; assim, esse tipo de montagem busca manter uma expectativa constante.

> O que se chama ritmo cinematográfico não é, portanto, mais do que a apreensão das relações de tempo entre os planos, a coincidência entre a duração de cada plano e os movimentos de atenção que suscita e satisfaz. Não se trata de um ritmo temporal abstrato, mas de um ritmo de atenção. (CHARTIER, apud MARTIN, 2005, p.187)

De modo geral, a técnica da montagem rítmica ia contra as regularidades da montagem narrativa, além de utilizar recursos como, por exemplo, planos longuíssimos ou muito curtos e a passagem direta de um enquadramento de plano geral para um plano próximo, atitudes que eram consideradas como excepcionais pela montagem narrativa.

A montagem ideológica, como o próprio nome sugere, está atrelada a certa ideologia, principalmente no âmbito do formalismo soviético. Este tipo de técnica visa comunicar a um espectador certo ponto de vista. Para Martin (2005), em um nível superior, a montagem desempenha um papel intelectual propriamente dito, criando ou evidenciando relações entre acontecimentos, objetos ou personagens.

Na concepção de Sergei M. Eisenstein, conforme Aumont (2003), a montagem ideológica é o desenvolvimento último da montagem harmônica, na qual se levam em conta, a um só tempo, a lógica formal (ritmo, tonalidade do segmento de filme), a lógica emocional (harmônicas) e as conotações “ideais” diversas do fragmento.

Assim, observamos que as montagens rítmicas e expressivas estão ligadas às características de expressão, visando uma abordagem estética para exprimir uma ideologia. A montagem narrativa, que é a que nos interessa para o desenvolvimento deste estudo, basicamente tem por função descrever uma ação. Martin classifica em quatro os tipos de montagem narrativa, considerando o tempo, ordem de sucessões, a posição relativa dos acontecimentos casuais.

2.2.3.2. Montagem Narrativa

É na montagem que se ordena uma seqüência de planos de modo a contar uma história. Assim, esses planos têm como função avançar a história, atualizando os conteúdos, fazendo com que a ação avance do ponto de vista dramático. Surpreendente é que, em apenas 30 anos de existência, o cinema tenha desenvolvido técnicas, como vimos no começo deste capítulo, do primeiro cinema ao cinema de transição.

Do ponto de vista da sofisticação desse tipo de montagem, o cineasta Edwin S. Porter foi responsável pelo início da continuidade fílmica. Ele identificou que o plano era o elemento básico para construção de um filme. Porter fez *A vida de um bombeiro* (1903), em que conta a história de bombeiros que resgatam uma mãe e uma criança de um prédio em chamas. Em relação a esse filme, Dancyger afirma que:

> Embora haja alguma controvérsia sobre o filme original, a versão que circulou durante 40 anos apresenta o resgate da seguinte forma: a mãe e a filha estão pressas em um prédio em chamas. Do lado de fora, os bombeiros aceleram o trabalho de resgate. Na versão que circulou entre 1944 e 1985, as cenas interiores eram intercaladas com as cenas documentais exteriores. O plano-a-plano alternado interior e exterior fez a história do resgate parecer mais dinâmica. O crescimento da tensão a partir da alternância de planos foi complementado pela inclusão do plano de uma mão puxando uma alavanca de alarme de incêndio (DANCYGER, 2003, p.4).

Desse modo, observamos que a contribuição de Porter para a montagem narrativa foi a organização dos planos, com a intenção de apresentar uma continuidade na narração. Apesar de Porter ter contribuído grandemente para as questões de continuidade de tempo e espaço dentro da narrativa cinematográfica, quem realmente alterou o modo de se fazer cinema foi D. W. Griffith.

Griffith é considerado o pai do cinema hollywoodiano. Sua contribuição abrange toda uma gama de procedimentos: a variação de planos para criar impacto, incluindo o grande plano geral, *close-up,* inserções e o movimento de câmera, a montagem paralela (popularizada por ele) e as variações de ritmo (DANCYGER, 2003, p.4). Com a utilização desses recursos técnicos, Griffith elevou o status do cinema a uma categoria mais complexa no que se refere à

construção da dramaticidade. Pode-se dizer que no filme *O nascimento de uma nação,* todos esses elementos referentes à linguagem cinematográfica estavam funcionando muito bem em uma montagem narrativa. O filme é bastante sofisticado e utiliza inclusive questões referentes à metáfora, quando o cineasta mostra dois gatos brigando: um preto e outro cinza. A briga é o prenúncio de batalhas maiores, que envolvem os *Yankees* e os confederados.

Montagem linear: nesta técnica, as sequências fílmicas são dispostas em uma ordem cronológica. Segundo Martin (2005), essa montagem é a mais simples e comumente usada, ocorrendo quando não há colocação sistêmica em paralelo e quando a câmera se desloca livremente de um lado para outro, segundo as necessidades das ações, mas sempre respeitando a continuidade temporal.

Montagem Invertida: esta técnica não é cronológica, muito pelo contrário: nela prevalece a temporalidade subjetiva, ou seja, salta do presente para o passado. Pode regressar uma vez ao passado, voltar várias vezes em sequências de regresso, e ainda misturar o passado e o presente.

Montagem Alternada: neste tipo de montagem, está presente uma alternância, entre duas ou várias ações que coexistem e acabam seguindo para a mesma direção. Está técnica pode ser utilizada em diversos graus de elaboração; assim, se caracteriza por montagem alternando os esquemas mais tradicionais, como no caso do filme policial, no qual a autoridade acaba por capturar o bandido que cometeu o delito.

Montagem Paralela: neste tipo de montagem, os fragmentos de filmes são intercalados de modo a gerar uma significação. Martin (2005) compara esse tipo de montagem com a montagem ideológica; no entanto, nesse caso, ela é aplicada no âmbito narrativo. Nesse método, o tempo é indiferente. Essa técnica fica clara no caso da estrutura *multiplot,* que possui diversos personagens em linhas de ações independentes e narradas simultaneamente, que, na maior parte das vezes, se influenciam e alcançam, em certo momento, um ponto de contato entre elas.

Percebemos, então, que são muitos os tipos de montagem, mas que a tendência é que, independentemente da função criadora que ela apresenta, deve-se sempre manter a continuidade entre os planos para alcançar a clareza.

> Muito já foi escrito e sugerido que a arte do cinema é a montagem, e inúmeros realizadores, de Eisenstein a Welles e Peckinpah, tentaram provar isso. No entanto, muito também foi escrito sugerindo que a arte do cinema está em evitar a montagem, e realizadores como Renoir, Ophuls e Kubrick tentaram prová-lo. Ninguém tratou de conciliar essas teorias opostas. Esse fascinante e contínuo debate levou a um excelente escopo teórico, mas não a uma solução definitiva. Ambas as facções, no entanto, trabalharam com a mesma unidade fundamental: o plano. Não importa o quão útil a posição teórica possa ser, o desafio prático do diretor e do montador é trabalhar com uma certa quantidade de planos para criar a continuidade, evitar uma desnecessária atenção para o próprio trabalho. Se chama a atenção, o realizador e o montador falharam ao apresentar a narrativa da maneira mais eficiente possível (DANCYGER, 2003, p.165).

Como vimos, o processo de montagem narrativa consiste em "juntar" uma sequência de planos para criar um sentido narrativo. No entanto, para conseguir fazer isso de forma natural e clara, é necessário seguir uma coerência para representar o assunto da melhor forma possível, e assim garantir uma fluidez lógica e harmoniosa à narração cinematográfica. Essa articulação lógica do cinema é conhecida como **continuidade espacio-temporal**. Ao elaborar sua planificação, o realizador deve assegurar-se de que cada plano dará mais sentido ao relato global do filme, não sendo suscetível de uma leitura que crie confusão no espectador, a não ser que seja essa a intenção do realizador[36] (MARNER, 1980, p.82).

Desse modo, no caso do cinema narrativo, os planos devem ser orientados de forma clara. Um dos principais parâmetros de continuidade do cinema é a **continuidade direcional**, na qual se devem preservar os movimentos dos objetos mantendo o sentido de direção, ou seja, se um homem que caminha pela rua entra em quadro pela esquerda, ele deve sair pelo lado direito. Obedecendo a essa sequência, enquanto executa esse percurso da caminhada, o personagem deverá entrar pela esquerda e sair pela direita, nos planos que seguem. Caso essa sequência lógica seja alterada, causará confusão ao espectador, pois a impressão será a de que o movimento do personagem sofreu alteração.

[36] A continuidade temporal da maneira que está sendo colocada aqui faz referência ao cinema clássico, no entanto, no cinema moderno, a busca da harmonia se faz através da desconstrução, da ruptura, de elementos de continuidade que não são os clássicos.

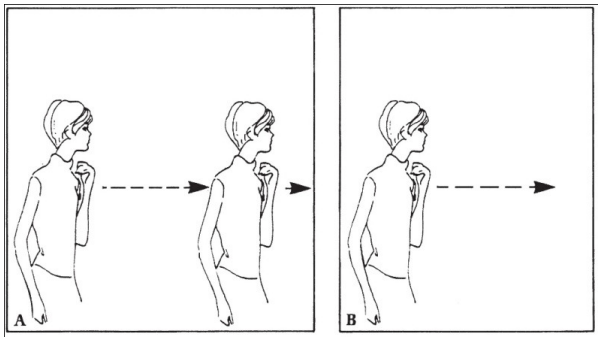


Figura 27 – Mantendo a direção na tela para o corte contínuo. Se o personagem sai do quadro (A) pela direita, ele deve entrar no próximo quadro pela esquerda (B) (DANCYGER, 2003, p.373).

Na **Figura 27**, temos uma ilustração de como se dá à questão da direção de continuidade do movimento na montagem narrativa; entretanto, é importante ressaltar que essa "regra" não vale apenas para pessoas, mas também para a movimentação de objetos maiores como, por exemplo, carros, trens e barcos.

Também devemos destacar que o movimento dos objetos não precisa ser somente da esquerda para direita, ele também pode ocorrer em diagonal. O personagem pode entrar pela quina esquerda da parte de baixo do quadro e sair pela quina direita do alto. Os realizadores em geral usam a posição da câmera porque permite a variedade de opções. É um ponto natural de corte quando o personagem começa a mover-se de um ponto muito próximo para a câmera. (DANCYGER, 2003, p.375).

Outra questão importante referente à continuidade espaço-temporal é o **eixo da ação,** nesse caso, o que importa é o posicionamento da câmera sempre em relação ao eixo da ação, para não ocorrer a inversão do movimento. Tomemos como exemplo, mais uma vez, um ator que se desloca no quadro da esquerda para direita. Digamos que este ator sai de uma sala, anda por um corredor, vira em outro e entra em uma sala. Nesse caso, se o movimento começou a ser executado da esquerda para direita, enquadrando o ombro direito do personagem, essa relação deve ser mantida em todos os planos desse movimento do ator, mantendo-se o mesmo eixo de ação. Na figura abaixo, podemos ver um exemplo em que as câmeras estão posicionadas no eixo da ação.

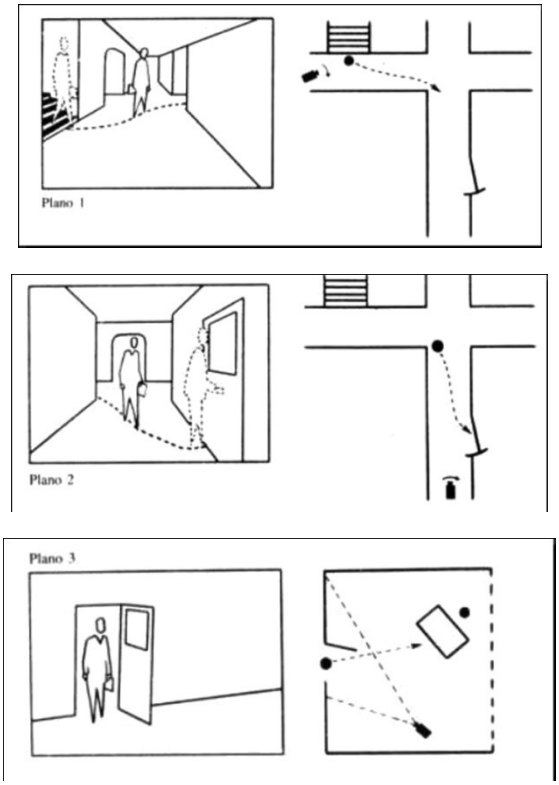


Figura 28- Ilustração da continuidade Espacio-Temporal (MARNER,1980 ,p.94)

Manter um padrão cromático entre os planos também é um fator fundamental para manter a continuidade. A responsabilidade por manter um padrão de luz entre os planos das filmagens é do diretor de fotografia, e o objetivo do montador é combinar os tons entre os planos de modo a garantir a melhor continuidade cromática entre as sequências.

Existem muitas outras técnicas referentes à continuidade espacio-temporal no cinema narrativo que não serão tratadas neste estudo. Mas não poderíamos deixar de falar da **elipse** que, grosso modo, significa saltar de um acontecimento a outro, deixando a cargo do espectador que preencha mentalmente esse intervalo entre as ações. Marner (1980) cita um clássico exemplo de uma das mais famosas elipses temporais da história do cinema, trata-se do filme de Stanley Kubrick *2001:uma odisséia no espaço*, no qual o espectador é conduzido através de milhares de anos no fim de algumas sequências de planos. Sobre a eficiência dessa elipse, Marner explica.

> Um corte súbito, em determinadas circunstâncias, poderia originar uma certa confusão no público, e é por isso que as técnicas de fusão de fecho ou de abertura servem para realizar essa transição. A fusão

> de abertura é geralmente utilizada no princípio de uma seqüência e começa com uma imagem totalmente negra. A fusão de fecho utiliza-se no final de uma seqüência e o resultado no écran é um obscurecimento gradual da imagem até o negro total. Se, depois de ter utilizado uma fusão de fecho, a subseqüente fusão de abertura apresenta o mesmo conteúdo de imagem, o público compreenderá que decorreu um determinado período de tempo. Se o realizador pretender transpor o público para outro cenário, podem igualmente ser utilizadas as técnicas de fusão (MARNER, 1980, P.112).

Um filme é feito de várias centenas de fragmentos cuja continuidade lógica e cronológica nem sempre é suficiente para tornar seu encadeamento perfeitamente compreensível ao espectador; o cinema recorre a ligações plásticas e psicológicas, tanto visuais quanto sonoras, destinadas a constituir as articulações de enredo.

2.2.4. O som no cinema

O artifício sonoro veio provocar celeuma nas discussões sobre o cinema, pois, na década de 1930, a linguagem cinematográfica já estava bastante consolidada, e, com o artifício do som, essa linguagem teve de se adequar e incorporar as características desse novo recurso. Como observa Antonio Costa (2003),

> É compreensível que os cinemas que tinham feito da ausência da palavra e do som o princípio estrutural da expressão fílmica, tenham resistido a tais inovações: foi o caso de Chaplin, que não se adaptou à nova técnica, mas tentou adaptá-la a suas exigências, entre mil dúvidas e incertezas. *Luzes da cidade* (1931) não é um filme "falado" como os outros que se rodam em Hollywood no mesmo ano. Mesmo sem recusar a música e as possibilidades narrativas do som, o filme ainda é estruturado segundo os cânones expressivos da "arte muda" (COSTA, 2003, p.86).

Assim, os diretores que já estavam acostumados com uma linguagem organizada de modo funcional e eficiente eram contra a introdução dessa nova técnica. A invenção técnica do som no cinema foi feita pela empresa *Warner,* que se encontrava em grave crise financeira e, as reações do público foram positivas, mas os críticos e os realizadores do cinema não viram o som com bons olhos. Em 1928, os três cineastas soviéticos Pudovkin, Eisenstein e

Alexandrov, os mais importantes da época, escreveram o manifesto do assincronismo, no qual diziam acreditam que o som seria utilizado para aproximar a montagem cinematográfica da literatura e do teatro. Os soviéticos não eram contra o uso do som no cinema, mas propunham que ele fosse utilizado de forma independente na montagem; desse modo, ele teria uma função diferente da imagem.

> Pudovikin tentou aplicar este princípio num filme intitulado "Ochen Khorosho Zhivyotsaya" ("A vida é bela"), que continha audaciosos efeitos sonoros fundamentados na "não-coincidência" entre a imagem e o som. De acordo com os que viram os filmes nessa época: A determinada altura, uma mãe chora a perda do seu filho. Em vez de nos fazer ouvir os soluços da infeliz mulher, imaginou fazer-nos escutar a voz de uma criança, sugerindo diretamente que o homem, por quem a mãe chora, sempre será para ela um pequenino (MARTIN, 2005, p.139).

Martin se posiciona contra essa abordagem, para ele, a necessidade estética é de que o filme utilize o artifício sonoro e não o contrário, pois, antes do advento do som no cinema, para se representar um personagem escutando algo, era necessário mostrar o indivíduo escutando qualquer coisa, e depois mostrar a origem desse ruído.

A questão é que era necessário criar métodos de montagem artificiais para que o espectador conseguisse ver o som e não ouvi-lo. Amputada de uma dimensão essencial, a imagem muda era obrigada a tornar-se duplamente significativa. A montagem adquirira um lugar considerável na linguagem fílmica, porque havia a necessidade de, nela, intercalar planos explicativos (Martin, 2005, p.142).

No entanto, com o advento do som, o cinema parece se tornar mais naturalista, pois os efeitos sonoros, que antes eram visuais, passam a ser utilizados como tal. Martin (2005) aponta um grande número de contribuições que a tecnologia sonora trouxe para o cinema; apontamos para este texto as que consideramos mais importantes:

Impressão de realidade do som, neste caso, o som atribui mais autenticidade à imagem porque a adição desse registro perceptivo aproxima a representação do cinema do modo como percebemos o mundo real. Os ruídos são utilizados para deixar a representação cinematográfica mais natural. Antes no cinema mudo, quando as imagens mostravam o mar,

apenas era possível vê-lo, mas, com a técnica do som, também se tornou possível escutarmos o ruído que as ondas emitem.

A utilização normal da palavra permitiu o fim das legendas, o que, além de liberar o uso de imagens dessa função, admitiu que se explorasse a voz fora de campo. O que, segundo Martin (2005), abre ao cinema o rico domínio da psicologia em profundidade, tornando possível a exteriorização dos pensamentos dos personagens.

A música foi usada como uma possibilidade de expressão, mesmo que não justificada como elemento da ação (som não diegético).

Segundo Aumont (2003), o som no filme supõe um agenciamento entre vários eixos; ruídos, falas e músicas, atuando em diversos níveis. O autor acredita que o som fílmico é acompanhado de uma percepção visual, até mesmo nos casos-limite em que a tela fica escura. Nessa perspectiva, a percepção fílmica é áudio (verbo) visual, o que cria a possibilidade de várias combinações entre sons e imagens; redundâncias, contraste, sincronismo ou dessincronismo ou dessincronização.

2.2.5. A Estrutura Narrativa

Esse quesito trata do último nível de complexificação da linguagem cinematográfica; é aqui que todas as instâncias anteriores (fotografia, movimento, som e montagem) se juntam para gerar um filme, composto por uma história.

Tradicionalmente, podemos considerar que existem pelo menos duas categorias de abordagem da estrutura narrativa. A abordagem analítica, que está ligada à tradição dos estudos de semiótica narrativa, juntamente com os estudos literários e estruturalistas, sendo que os autores que se destacam nessa corrente são Todorov, Propp, Greimas, Barthes (mostramos um pouco sobre o método desenvolvido por esse autor na parte da dissertação que trata sobre análise fílmica).

Outra abordagem que podemos utilizar para entender o funcionamento de uma estrutura narrativa é a dramática, que se apóia na poética aristotélica e é frequentemente encontrada em manuais de roteiros. Em sua obra poética Aristóteles introduz o conceito de

ação dramática: tempo, espaço e ação. Sob o ponto de vista estético e teórico, Aristóteles e sua poética constituem um ponto de reflexão obrigatório para o estudo da dramaturgia. Trata-se de um estudo que está na raiz de tudo o que sabemos sobre a arte de escrever para representar, e por isso chegou a converter-se numa obra de culto de conhecimento obrigatório para todos os que se dedicam a escrever para o cinema e a televisão (COMPARATO, 1995, P.162).

Ressaltamos que é esta metodologia prática dos manuais, que propõem uma divisão estrutural baseada em atos dramáticos, a que vamos utilizar para "desmontar" o nosso objeto de análise no próximo capítulo.

Mas o que é um roteiro? De acordo com Syd Field (2001), é a forma escrita de um projeto audiovisual; especificamente, uma história contada em descrições e imagens, visando a uma estruturação dramática e que tem em comum um início, um meio e um fim, ainda que nem sempre nessa ordem.

Na concepção de Comparato (1995), a função do roteirista é escrever de maneira diferente, não só utilizando palavras, mas também olhares, silêncios, movimentos e imobilidades, com conjuntos complexos de imagens e sons que podem ter diversas relações entre si.

Syd Field (2001) divide a estrutura em três partes que compõem a ação, personagens, cenas, sequências, atos I, II, III, incidentes, eventos, música e locações. Enfim, todos os elementos que, misturados, estruturam uma história. **Na figura 30** podemos ver a representação deste esquema.

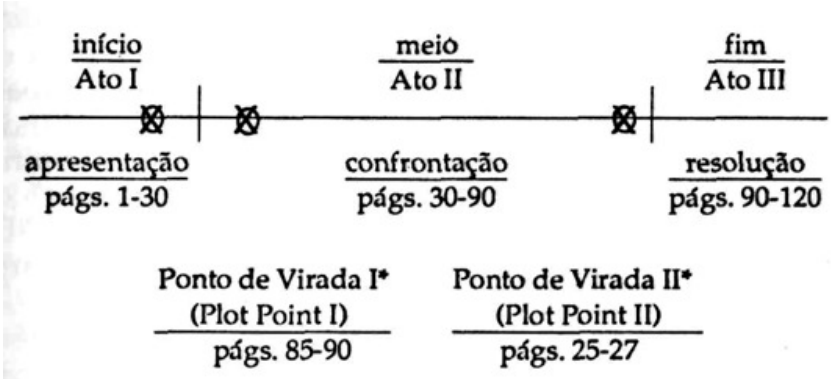


Figura 29 – Estrutura de um roteiro. No original, *Plot Point* — Ponto de Trama, de Enredo ou de Intriga. Uma das mais importantes ferramentas da técnica desenvolvida por Syd Field. Em português, adotamos a denominação de "Ponto de Virada" por melhor sintetizar o conceito de Plot Point: um incidente, episódio ou evento que "engancha" na ação e a reverte noutra direção (FIELD,2001,P.13).

A **Figura 29** acima representa a estrutura básica de um roteiro; cada página de roteiro nos padrões hollywoodianos equivale a um minuto de filme. O ato I é a unidade de início do filme; é nele que ocorre a apresentação, em que a história é contextualizada. Nessa primeira etapa, apresentam-se os personagens, a premissa dramática e as relações entre os personagens.

O ato II é aquele em que ocorrem as confrontações, esse é o momento em que o personagem principal enfrenta diversas provações, as quais o impedem de encontrar ou realizar a sua missão.

> Durante o segundo ato, o personagem principal enfrenta obstáculo após obstáculo, que o impedem de alcançar sua necessidade dramática. Veja The Fugitive (O Fugitivo). A história inteira é impulsionada pela necessidade dramática do personagem principal de levar o assassino de sua mulher à justiça. Necessidade dramática é definida como o que o seu personagem principal quer vencer, ganhar, ter ou alcançar durante o roteiro. O que o move através da ação? O que deseja o seu personagem principal? Qual a sua necessidade? Se você conhece a necessidade dramática do seu personagem, pode criar obstáculos a essa necessidade, e a história torna-se uma série de obstáculo após obstáculo após obstáculo, que seu personagem deve ultrapassar para alcançar (ou não) sua necessidade dramática (FIELD, 2001, p.5).

O terceiro e último ato é a resolução, o que não necessariamente significa um fim, mas sim uma solução para o roteiro. É nessa última parte do filme, os últimos 30 minutos, que se respondem as questões que foram enfrentadas no ato anterior. Esse é o momento em que o roteiro estabelece se seu personagem vence a guerra ou não; se ele casa ou permanece solteiro; enfim, é o momento de resolução da narrativa.

Como vimos, a estrutura básica dos atos consiste em início, meio e fim, mas como funciona a passagem de um ato para outro? A resposta é: criam-se pontos de viradas, chamados de *plot point,* técnica que consiste na utilização de eventos, incidentes que dão "gancho" para ligar os atos.

Basicamente, os elementos sobre o roteiro constituem o paradigma de uma estrutura drámatica, esses subsídios que dão forma a uma história. No próximo capítulo, desmontamos

o filme *Avatar* para entender como esses elementos funcionam no caso do nosso objeto de estudo.

2.3. Análise Fílmica

A princípio, a análise de filmes é uma atividade bastante genérica, pois qualquer texto que discorra sobre ou relacione um objeto fílmico pode ser considerado uma análise, visto que essa atividade não possui uma metodologia fixa. Não precisamos ir longe para nos depararmos com uma análise fílmica, basta observarmos as sessões culturais das revistas e jornais: aqueles textos que são escritos por "especialistas", comentando filmes, são, de certo modo, análises, mas é claro que não são os únicos que podem ser considerados como exemplares dessa categoria. Existem os estudos monográficos, ou mesmo as resenhas acadêmicas.

De modo geral, analisar um filme significa decompôr-lo, ou seja, deve-se isolar os elementos que constituem o todo e entender como estes se articulam na produção de significado da obra. É claro que, para analisar/desmontar algo, é preciso compreender quais são os elementos que constituem o todo. Por isso, na primeira parte deste capítulo, realizamos um estudo sobre os elementos da linguagem cinematográfica.

Apesar de a análise fílmica não possuir uma metodologia fixa, de modo geral, ela se baseia em isolar os elementos que compõem um filme e, em seguida, interpretar as relações entre tais elementos.

> Analisar um filme ou um fragmento é, antes de mais nada, no sentido científico do termo , assim como se analisa, por exemplo, a composição química da água, decompô-lo em seus elementos constitutivos. É despedaçar, descosturar, desunir, extrair, separar, destacar e denominar materiais que não se percebem isoladamente "a olho nu", pois se é tomado pela totalidade. Parte-se, portanto, do texto fílmico para "desconstruí-lo" e obter um conjunto de elementos distintos do próprio filme. Através dessa etapa, o analista adquire um certo distanciamento do filme. Essa desconstrução pode naturalmente ser mais ou menos aprofundada, mais ou menos seletiva segundo os desígnios da análise (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.15).

Em uma análise, num primeiro momento, é necessário esclarecer como os elementos que compõem a linguagem cinematográfica fazem para "dar conta" de narrar uma história: assim, analisar um filme é desconstruir esses elementos e verificar essa articulação no seu funcionamento. Em um segundo momento, é possível entender como esses elementos se articulam para gerar uma compreensão da totalidade da obra. Essa interpretação será feita por um analista, desse modo, parece-nos utópico afirmar que ela é totalmente imparcial, pois seria impossível que o analista deixasse seus conceitos e experiências de lado para realizar uma análise. Mas o autor deve manter uma coerência com a obra analisada, para evitar construir outro filme enquanto articula uma análise sobre ele.

Em outras palavras, não se deveria sucumbir à tentação de superar o filme, pois isso incorreria em uma interpretação não-coerente com a realidade do objeto analisado. Os limites da "criatividade analítica" são os do próprio objeto da análise. O filme é, portanto, o ponto de partida e o ponto de chegada da análise (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.15).

Para que uma análise fílmica seja completa, é necessário que ela componha duas etapas: uma descritiva e outra interpretativa. No entanto, na prática, principalmente na atividade de crítica jornalística de cinema, essa atividade geralmente tem como objetivo a atribuição de um juízo de valor a um determinado filme. Esse tipo de discurso não é pois uma análise propriamente dita. (PENAFRIA, 2009, P.2).

Penafria (2009), em um artigo que trata dos conceitos e metodologias para a análise fílmica, apresenta a concepção da atividade interpretativa sugerida por Susan Sontang: o texto da pesquisadora é intitulado "Against Interpretation", datado de 1961. Nesse estudo, Sontag se posiciona contra a análise "engessada" de obras de arte, que utilizam uma teoria "fixa" para abordar objetos distintos: o exemplo que a autora utiliza para demonstrar essa prática são as análises fílmicas que partem da teoria da psicanálise freudiana, que quase sempre aplicam os mesmos conceitos a diversos filmes.

A primeira análise fílmica de que se tem notícia remonta a Sergei Mikhailovich Eisenstein, realizada no ano de 1934, sobre o filme "*O Encouraçado Potemkin*", mais tarde, o texto foi publicado na revista "*Cahiers Du Cinéma"*. O cineasta contribuiu representativamente com a análise da montagem e dos efeitos seqüenciais e descrição dos planos. Nesse texto, Eisenstein faz a composição de um excerto – mais concretamente de 14

planos retirados do momento em que a população de Odessa saúda os marinheiros do Couraçado, e que precede a conhecida cena da chacina na escadaria de Odessa – com vista a fazer face à acusação da sua associação ao Formalismo e em defesa da pureza da linguagem cinematográfica (AUMONT, apud, PENAFRIA P.4). Sobre a análise elaborada pelo cineasta russo, Penafria esclarece:

> A interdependência plástica dos planos sucessivos é vista ao detalhe, como, por exemplo, o aparecimento e transformação de um arco em círculo ou, outro exemplo, a alternância entre um número par e um número ímpar de elementos em campo. Esta sua decomposição foi feita com o intuito de defender o seu trabalho enquanto arte e distinto do de qualquer outro realizador (qualquer outro realizador que não reflete sobre o trabalho, em especial, no que diz respeito à plástica da imagem e à montagem e que recorre a aproximações com outras artes) (PENAFRIA, 2009, p4).

A análise feita por Eisenstein estava ideologicamente influenciada pelas idéias formalistas. No entanto, é notória a contribuição do cineasta para a realização desse tipo de atividade, pois ele é o primeiro a organizar uma discussão elaborada sobre os recursos plásticos e os relativos à montagem do filme.

Após um período relativamente longo, Raymond Bellour, em 1969, começou a realizar análises longas, que tomavam como aporte teórico uma semiologia estrutural do cinema; as análises eram feitas visando construir um sistema textual, em que o filme era decupado em lexicais. Esse ideal de análise remonta ao estruturalismo, e a parte de um "texto fílmico", ou seja, o cerne de toda questão remete a construção de um discurso sobre determinada obra.

Esse tipo de vertente analítica, fundada à luz do estruturalismo, tem como objetivo a decomposição da estrutura do filme; nessa prática, o método consiste em procurar, no próprio texto (filme), as condições dos elementos que estão ligados para produzir/significar alguma coisa. Esse tipo de atividade também é chamado de análise textual e teve início na década de 1970, quando o teórico Christian Metz escreveu o livro *Linguagem e Cinema*. Outros autores, como Roland Barthes e Claude Lévi-Strauss, também contribuíram para a fomentação dessa metodologia para análise fílmica de viés textual.

Notamos que, nesse tipo de análise, o texto (filme) antecede o trabalho do analista; assim, o papel do último é entender as articulações dos códigos de modo a construir um

sistema que explique a lógica do discurso fílmico. Portanto, cabe ao analista esmiuçar o objeto de sua análise.

Na concepção desenvolvida por Metz, existem dois tipos de análise. No primeiro tipo, o analista está interessado em entender como um código específico da linguagem cinematográfica funciona e, para isso, é necessário isolar um elemento, por exemplo, um *raccord* de movimento, e compará-lo em diversos filmes; com base nessa relação, buscam-se as similaridades da utilização de tal tipo de técnica. Assim, chega-se a uma "certa" convenção sobre a utilização da técnica. Esse tipo de análise normalmente privilegia um código cinematográfico isolado, deixando de lado os elementos do filme, sejam eles específicos ou não-específicos. Nesse caso, a intenção é investigar as características sintáticas dos códigos e seus recursos de significação.

A segunda abordagem proposta por Metz mostra-se mais complexa, pois o autor não considera mais um único código cinematográfico, e sim uma análise sistemática, que compreende todos os elementos específicos ou não-específicos do código para investigar como eles funcionam na "produção" de uma narrativa. Nesse tipo de análise, levam-se em consideração os elementos específicos e não-específicos da linguagem cinematográfica, porque o que interessa não é um determinado código da linguagem, mas sim a articulação do filme como um sistema.

Para explicarmos esta postura analítica, recorremos aqui à dissertação do pesquisador André França (2002), intitulada "Das teorias do cinema à análise fílmica":

> Nesta forma de análise, chamada de análise fílmica, o filme não é tomado (fragmentado) como exemplo ou amostra de determinado "código cinematográfico", mas sim tomado sempre em sua totalidade; isso porque o objetivo aqui não é o estudo individual de determinado código; o que se procura é o estabelecimento de um "sistema"para o filme. Para tanto, o analista deverá considerar todos os elementos do filme, todos os seus códigos (cinematográficos ou não) funcionando em conjunto, de forma orgânica. Os elementos (códigos) não especificamente cinematográficos (figurinos, interpretação dos atores, cenários, etc) não são aqui menos importantes do que aqueles chamados de especificamente cinematográficos (os movimentos de câmera, a decupagem, as figuras de transição entre as cenas, a montagem, etc), devendo todos eles ser examinados como parte de uma mesma totalidade, ainda que se possa reconhecer, em um determinado filme, maior importância de alguns daqueles elementos em relação a outros. O filme é, dessa maneira,

> visto e tratado "como uma realização única, isto é, enquanto distinto de qualquer outro filme e mesmo de qualquer outro produto cultural" (METZ, 1980, p. 87). O sistema a que se procura chegar é aquilo que organiza o desenvolvimento do filme (não em sua forma seqüencial, manifesta, mas na sua lógica interna que o sustenta como obra coesa), a estrutura de seu "texto" (FRANÇA, 2002, p76).

Notamos que o sistema de análise desenvolvido por Metz parece algo que busca ser completo, procurando abordar todos os elementos do filme como uma obra fechada. O questionamento é: "seria possível considerar todos os elementos de um filme em uma discussão?" No caso do nosso estudo acreditamos ser inviável a realização desse tipo de análise; entretanto, parece-nos perfeitamente realizável, analisar uma sequência de planos de determinado filme e, nela, buscássemos analisar os códigos específicos e não-específicos, articulando uma abordagem o mais completa possível.

Resumidamente, a proposta apresentada por Metz, sobre uma metodologia para análise fílmica, considera o filme como um "texto", que possui três tipos de códigos: os perceptivos, que estão ligados diretamente à capacidade do espectador em perceber os objetos e formas projetadas; os culturais, que estão ligados às características simbólicas estabelecidas pela sociedade (por exemplo, a utilização da roupa branca como um significado de paz); por fim, os códigos específicos do cinema, que estão ligados a alguns elementos que compõem a linguagem cinematográfica. Nesse quesito, cabe ao espectador interpretar o que ele vê no filme, considerando esses recursos técnicos da montagem, exemplo disso, é o recurso da montagem alternada que é aquela em que se indicam duas ações, ocorrendo em espaços distintos, mas ao mesmo tempo.

2.3.1. Proposições de Barthes sobre o "texto"

França (2002) apresenta o método de análise textual proposto por Roland Barthes nos artigos "De l`oeuvre au texte" e "Théorie Du texte". Na verdade, as proposições de análise desenvolvidas por Barthes nesses textos não tratam especificamente de uma metodologia para o objeto fílmico, mas sim para uma abordagem geral voltada para o texto. Entretanto, como já falamos antes, muitos autores consideram o filme como um texto.

Algumas das considerações propostas por Barthes para realizar uma análise são, por exemplo, o que ele chama de "recuo infinito do significado", "sem a inscrição do pai" e "noção de jogo". Na primeira categoria, o autor considera que, por mais que tente, o analista nunca chega ao significado verdadeiro do texto, apenas realiza uma travessia em várias direções. A segunda tem a ver com a relação entre o analista e a obra, no sentido de que ele deve "quebrar" o objeto analisado, considerando a origem e o contexto, inclusive do surgimento da obra. Outra consideração metodológica apresentada por Barthes é a noção de jogo, que, segundo ele, está ligada à denominação da distância entre a escritura e a leitura. Nesse momento, o autor propõe que o analista deixe-se tocar pelo filme, vivencie a obra dentro de si antes de iniciar qualquer texto concreto.

2.3.2. A análise narratológica de Vanoye e Goliot-Lété

A obra Ensaio Sobre a Análise Fílmica se enquadra; mesmo sendo uma abordagem narratológica, ela contém fortes características do movimento estruturalista[37].

Talvez a principal dificuldade para se analisar um filme deva-se ao fato de que o mesmo não é citável, do modo como o objeto é. Na análise literária é possível de se explicar o escrito pelo escrito, isso ocorre devido à homogeneidade de significantes, permitindo a citação em suas formas escritas. Enquanto isso, no objeto fílmico, só é possível transcodificar o que pertence ao audiovisual (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.).

[37] Conforme Aumont (1006) a idéia e a palavra surgiram do estudo das narrativas míticas feito por Claude Lévi-Strauss (1958, 1962) Este trabalhou a hipótese de que tais narrativas, complexas e aparentemente irracionais, manifestam, na verdade, uma grande sitematicidade, se forem relacionadas com ``estruturas`` ocultas que regulam seu desenvolvimento. Essa idéia de uma estrutura invisível, mas sistemática, foi rapidamente referida ao modelo linguístico, tal como as proposições de F. de Saussure. Como a lingüística, a análise estrutural recorta enunciados contínuos, para localizar neles ``contrastes``, diferenças, distâncias; essas análises permitem construir grades de interpretação.

Nos estudos desenvolvidos por Vanoye e Goliot-Lété, analisar um filme não é apenas vê-lo, mas revê-lo e desmontar o objeto para entender como as partes se organizam para formar um objeto total. Na concepção de Goliot, o desafio da análise talvez seja reforçar o deslumbramento do espectador, mas também mais que isso, fazê-lo entender como funcionam as relações dos materiais fílmicos, para que esse deslumbramento se torne participante, servindo, assim, como um norteador para guiar o espectador.

> Estamos cercados por um dilúvio de imagens. Seu número é tão grande, estão presentes tão "naturalmente", são tão fáceis de consumir que nos esquecemos que são o produto de múltiplas manipulações, complexas, às vezes muito elaboradas. O desafio da análise talvez seja reforçar o deslumbramento do espectador, quando merece ficar maravilhado, mas tornando-o um deslumbramento participante (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p. 13).

Para esses autores, a atividade analítica consiste, num primeiro momento, na decomposição do filme; assim, parte-se do todo para desconstruí-lo. E, em um segundo momento, o analista estabelece os laços entre esses elementos isolados, interpretando como eles se articulam para produzir um significado. É claro que essa atividade interpretativa tem a ver não só com o objeto fílmico, mas também com a idéia que o analista faz dele. Os limites da interpretação do filme deve ser respeitado e o analista não deve fugir do texto; o analista precisa obedecer aos limites da descrição lançados para fora do filme, deve-se voltar a ele no ato da reconstrução, e assim evitar construir outro filme (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p. 15).

Os autores acreditam que, para obter uma análise detalhada e "rica", é necessário que o analista entre numa relação correta com o objeto; mas qual seria essa relação correta? Para Vanoye e Goliot-Lété, o espectador normal é aquele descompromissado, que se deixa levar pelo filme, enquanto que o analista é aquele que busca compreender os elementos que formam o filme. Assim, podemos observar na Figura 31 a classificação estabelecida.

Espectador Normal	Analista
Passivo, ou melhor, menos ativo do que o analista, ou mais exatamente ainda, ativo de maneira instintiva, irracional.	Ativo, conscientemente ativo, ativo de maneira racional, estruturada.
Percebe, vê e ouve o filme, sem desígnio particular.	Olha, ouve, observa, examina tecnicamente o filme, espreita, procura indícios.
Está submetido ao filme, deixa-se guiar por ele.	Submete o filme a seus instrumentos de análise, a suas hipóteses.
Processo de identificação.	Processo de distanciamento.
Para ele, o filme pertence ao universo do lazer.	Para ele, o filme pertence ao campo da reflexão, da produção intelectual.
Prazer	**Trabalho**

Tabela 1 - Divisão estabelecida na obra *Ensaio Sobre a Análise Fílmica. Fonte :* (VANOYE e LÉTÉ, 1994,)

Então, a relação estabelecida entre o objeto de análise e o filme analisado é de luta entre o analista e o filme. Vanoye e Goliot-Lété (1994) dizem que a análise de uma sequência ou de um filme exige tempo e perseverança, implica em passar por uma série de tarefas "obrigatórias" (conforme a metodologia estabelecida) e resistir em parte à sedução operada pelo filme.

A análise narratológica é um método que visa explicar o funcionamento de um objeto fílmico ou dos segmentos narrativos deste. A obra de Vanoye e Goliot-Lété explica os conceitos de narrativa, narração e história/diegese. A história, conforme os autores, é o conteúdo narrativo do filme. Para visualizarmos melhor esse conceito poderíamos dizer que, no caso do nosso objeto de estudo, o filme *Avatar,* a história do filme é uma ficção científica que se passa no ano de 2154, baseada em um conflito em Pandora, uma espécie de planeta gasoso. O longa-metragem conta a história de Jake Sully (Sam Worthington), um ex-fuzileiro naval confinado a uma cadeira de rodas. Ele é selecionado para participar do programa *Avatar* em substituição ao seu irmão gêmeo falecido. Jake viaja a Pandora, planeta dos seres humanóides de nome Na'Vi. Os humanos desejam explorar Pandora para pegar um mineral precioso do planeta. Como são incapazes de respirar o ar de Pandora, os humanos criam seres híbridos chamados de Avatar. Eles são controlados por seres humanos, através de uma

tecnologia que permite que seus pensamentos sejam aplicados no corpo do Avatar. Dessa forma, Jake pode novamente voltar à ativa, com seu Avatar percorrendo as florestas de Pandora e liderando soldados. Até conhecer Neytiri (Zoe Saldana), uma feroz Na'Vi, que encontra acidentalmente e que serve de tutora para sua ambientação na civilização alienígena.

De acordo com o livro "Ensaio sobre análise fílmica", o conceito de diegese está ligado ao universo ficcional da história. A história e a diegese diz respeito, portanto, à parte da narrativa não especificamente fílmica. São o que a sinopse, o roteiro e o filme têm em comum: um conteúdo independente do meio que dele se encarrega. No filme, o contrário de diegese é tudo que pertence à materialidade do filme (expressão) (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.41).

Os autores explicam que o encontro entre o conteúdo e a expressão forma uma narrativa, como se pode ver na explicação abaixo:

> O lugar de encontro e da associação sutil conteúdo-expressão é a narrativa, definida por Marc Vernet como ''o enunciado em sua materialidade, o texto narrativo que se encarrega da história a ser contada''. É a narrativa que permite que a história tome forma, pois a história enquanto tal não existe. É uma espécie de magma amorfo. Contá-la com palavra, oralmente ou por escrito, já é colocá-la em narrativa. Uma sinopse é uma narrativa, um roteiro também, assim como um simples resumo. A história de que uma narrativa não se encarrega permanece em estado virtual. Quando digo que ''Cyrano é a história de um poeta e homem de armas...'', na realidade já estou operando uma colocação em narrativa inevitável da história. Essa narrativa é diferente da proposta pela peça de Edmond Rostand, da proposta pelo roteiro do filme, da proposta pelo próprio filme, da proposta por um espectador x que viu o filme e que o está me contando (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.41).

O termo narração, do ponto de vista da estrutura fílmica, está ligado, segundo Marc Vernet, ao ato narrativo produtor e às situações reais ou fictícias na qual ocorrem. E está unido diretamente às relações que existem entre o enunciado e enunciação tal como se mostram à leitura na narrativa: portanto, só são analisáveis em função de vestígios deixados no texto narrativo (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.42).

Entretanto, é apenas na segunda parte do livro "Ensaio sobre a análise fílmica" que os autores abordam a prática da análise fílmica, tratando dos seguintes tópicos: "descrever e analisar o filme", "formas curtas" (filmes publicitários e curtas-metragens de ficção) e, por fim, "elementos para análise de um filme inteiro". No primeiro tópico, o filme utilizado como exemplo é *Rebecca* (1940), de Alfred Hitchcock. Para a descrição e análise do material fílmico, os autores recorrem à proposta de Michel Marie:

> Michel Marie estabeleceu algumas propostas para uma referência dos parâmetros a serem levados em conta tendo em vista a descrição de um material fílmico; 1.Numeração de planos, duração em segundos ou o número de fotogramas. 2. Elementos visuais representados. 3. Escala dos planos, incidência angular, profundidade de campo, objetiva utilizada. 4. Movimentos: no campo, dos autores ou outros; da câmera. 5.*Raccords* ou passagens de um plano a outro: olhares, movimentos, cortes fusões ou escurecimentos, continuidade/ruptura sonora. 7. Relações sons/imagens: sons *in/off/*fora de campo; sons diegéticos ou extradiegéticos, sincronismo, ou assincronismo entre imagens e sons (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.70).

O grau de precisão da observação dessas características de elementos dos materiais fílmicos dependerá da capacidade e perspicácia de quem analisa. No que diz respeito às formas curtas de análise, os aspectos referentes ao material fílmico são os mesmos, no entanto, é preciso que o analista leve em consideração as características específicas dessas formas curtas. Como, por exemplo, os spots publicitários pertencem à estratégia e à argumentação comercial; os *clips* são consubstancialmente ligados à música e à imagem de um cantor ou de um grupo (em geral, têm uma função de promoção publicitárias); os curtas-metragens podem inscrever-se num contexto de criação pura e simples (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p.107).

Por fim, os autores tratam da questão dos elementos para análise de um filme inteiro, propondo a organização de uma rede de observações relativas à duração do filme, divisão e organização de parte e subpartes, critérios sonoros, lógico-narrativos e critérios dramáticos. Vanoye e Goliot-Lété (1994) ainda marcam que a segmentação do filme ocorre em grandes atos que são: espaço, tempo, marcas de pontuação (cortes) e a coerência (lógica narrativa que envolve cada ato).

Antes desse segmento de análise fílmica textual, as abordagens voltavam-se mais frequentemente para os estudos temáticos da obra de um determinado diretor; por outro lado, o aparecimento da análise textual vai abandonar esta tendência de abarcar toda uma obra, para fazer o analista se concentrar em uma única sequência de um filme, examinando sua estrutura formal, suas figuras estilísticas (FRANÇA, 2002, p85).

2.3.3. Outras "metodologias" de análise

Outra metodologia analítica que existe é a poética de autoria de Wilson Gomes (2004). Entretanto, o autor não fala em inaugurar essa abordagem, pois, de acordo com ele, o fundador desse tipo de perspectiva foi Aristóteles no pequeno tratado sobre ficção e representação teatral e literária.

> A poética do filme não pode consistir em algo como aplicar ao cinema o que Aristóteles diz em seu tratado sobre a literatura oral e sobre ficção cênica. Não apenas porque temos apenas uma parte do tratado, tendo se perdido o segundo livro da Poética talvez ainda na Antiguidade, mas porque ali há muito de inadequado e inaplicável, como seria esperável numa obra que lida com referências artísticas de pelo menos 24 séculos atrás. Vamos chamar de Poética a esta nossa sistematização porque ela se apóia em algumas grandes intuições ou descobertas cuja origem é certamente o tratado homônimo do filósofo grego do século IV a.C (GOMES, 2004, p.5).

Como vimos, esse processo teórico-metodológico se apóia na teoria clássica, desse modo, a conjectura de Wilson Gomes é de que o filme pode ser entendido corretamente se visto como um conjunto de dispositivos e estratégias destinados à produção de efeitos sobre o seu espectador. Assim, basicamente, a metodologia poética está incumbida de um procedimento analítico que consiste em indicar os recursos e meios estrategicamente postos no filme. Outra característica importante dessa abordagem é o pressuposto de que um filme não existe enquanto obra em nenhum outro lugar ou momento a não ser no ato da sua apreciação por um espectador qualquer.

Então, o analista deve se voltar para o filme existente no ato da apreciação e não se deixar levar pelo desejo de que o filme sirva para comprovar suas hipóteses sobre algo, ou,

ainda, levar em conta um objeto imaginado, que só existiria para corroborar os projetos do analista.

> A instância da realização é secundária diante do que interessa centralmente: a instância da obra, entendida como uma peça que se realiza enquanto é experimentada, apreciada. Etienne Souriau e Gilbert Cohen-Séat, em sua filmologia, falam de nível filmofônico da peça cinematográfica ou do "filme funcionando como objeto percebido por espectadores durante o tempo de sua projeção". A experiência fílmica que interessa à poética não é exatamente o momento empírico da apreciação do filme, que interessa principalmente, no nosso modo de entender, a uma etnografia da audiência. Interessa-nos a apreciação, como instância que se realiza empiricamente através de um ou de múltiplos atos circunstanciais de desfrute da obra, mas, sobretudo, como instância que está prevista no texto da obra. A experiência fílmica é a experiência da apreciação do filme ou do filme enquanto objeto apreciado por um espectador qualquer, real ou possível. (GOMES, 2004, p.7).

O processo metodológico organizado por Wilson consiste basicamente em duas etapas: na primeira, o analista deve identificar as sensações e sentimentos que um filme é capaz de produzir no momento em que é assistido; na segunda etapa, parte-se do percurso inverso ao da produção da obra para determinar como o efeito foi construído. Assim, por exemplo, é necessário entender como as emoções, tais como o horror, comoção, angústia, suspense ou estranhamento, remontam às estratégias e dispositivos que são capazes de gerá-los; estuda-se o mecanismo em relação ao qual funcionam, procura-se estabelecer leis gerais da programação de efeitos em filmes; buscam-se identificar os códigos internos de funcionamento da composição do filme a partir dos gêneros de efeito em que se especializam.

O que o autor argumenta não é nada que não se tenha proposto antes: como ele próprio diz, os materiais com que se compõe uma obra fílmica são muito variados e podem ser classificados de muitos modos. Podemos tentar agrupá-los pelos parâmetros já tradicionais na arte cinematográfica e conseguiremos distribuir os materiais em visuais, sonoros, cênicos e narrativos.

> O parâmetro visual, que tem concentrado a maior parte da reflexão sobre os materiais do cinema, inclui desde os aspectos especificamente plásticos, como as dimensões cromáticas e composicionais do filme (linha de foco, distribuição dos elementos, posição do motivo) até os aspectos genericamente fotográficos, tais como incidência angular, enquadramentos, código de escalas de planos, nitidez da imagem, contraste, tonalidade, brilho, foco

> (seleção e profundidade de campo, fonte de luz), passando-se pelos aspectos fotográficos de natureza especificamente cinematográfica, como movimentos de câmera e raccords, e pelos efeitos visuais. O parâmetro sonoro, todo aspecto acústico de música a sonoplastia, enquanto o parâmetro cênico comporta desde a direção e atuação dos atores, até cenários e figurinos. Por fim, no caso de filmes narrativos, os parâmetros narrativos que o cinema condivide com literatura, teatro, ópera, quadrinhos etc (GOMES, 2004, p.8).

Constatamos, então, que essa investigação que o autor chama de parâmetros na arte cinematográfica nada mais é do que aquilo que Metz chama de códigos perceptivos, culturais e específicos do cinema. Na concepção poética, os materiais da composição cinematográfica transformam-se em meios para a produção do filme, quando são empregados ou estruturados com vistas à produção de efeitos.

Para concluirmos esta revisão bibliográfica sobre análise fílmica, apresentamos o nosso ponto de vista sobre análise fílmica, nos valendo do pensamento de Wilson Gomes, de que nem todos os filmes se comportam iguais; assim, não seria correto existir uma abordagem única que engessasse os diversos objetos a um padrão. Pelo contrário, cada filme, enquanto obra singular, é um programa artístico específico. Assim, cada análise desenvolvida deve ser pensada para um filme específico, de acordo com as características que se pretendem ressaltar. Ou, quando mais generalizante, a uma classe ou gênero de filmes. No horizonte teórico e metodológico da poética do cinema, a atividade fundamental do analista é, portanto, movimentar-se entre a apreciação e o "filme enquanto texto", identificando os efeitos que este realiza sobre o apreciador da obra. (GOMES, 2004, p.8).

Capítulo 3 - A estereoscopia em Avatar

3.1. Aspectos metodológicos

Um fator indispensável para realização de uma análise fílmica, seja ela qual for, é o acesso ao objeto de análise. Para analisar, não basta assistir ao filme enquanto ele está em cartaz, porque, como temos visto, a análise requer uma atividade de "desmontar" o filme para compreender as relações estabelecidas. Nesse ponto, as inovações tecnológicas têm contribuído representativamente para atividade de análise fílmica; exemplo disso é a utilização do videocassete e, atualmente, dos aparelhos de DVDs e Blu-rays. Com essas tecnologias, paralisar a imagem de um filme enquanto o assiste é uma atividade banal hoje em dia; mas, há alguns anos atrás era mais dificultoso se fazer isso para analisar um filme.

Por isso, recentemente, temos visto crescer o número de análises altamente detalhadas; isso só tem sido possível graças aos avanços tecnológicos. No caso do nosso estudo, como já explicamos no primeiro capítulo desta dissertação, utilizamos um televisor estereoscópico para analisar o filme *Avatar.*

Quando temos acesso ao objeto fílmico por um televisor 3D sabemos onde o filme ressalta mais ou menos o efeito estereoscópico. Entretanto, mesmo podendo pausar, voltar e rever o plano, este aparelho não nos permite acessar com precisão a quantidade de paralaxe utilizada em cada plano. Por isso surgiu à necessidade de um método que nos possibilitasse medir objetivamente a quantidade de paralaxe utilizada em cada plano da análise.

Antes de avançarmos com a análise de *Avatar*, alertamos que com este estudo nossa intenção não foi a de averiguar um número exaustivo de planos, pois a análise se tornaria repetitiva. Então, Por se tratar de um procedimento técnico bastante laborioso, que envolve a utilização de softwares para aferir a paralaxe, optamos pela realização de uma análise qualitativa, onde procuramos averiguamos cuidadosamente a composição de cada plano escolhido.

Para ter acesso à quantidade de paralaxe do filme foi necessário decompor o objeto fílmico. Partimos então de uma versão 3D do filme *Avatar,* que está no formato digital ***full hd side by side,*** ou seja, o filme possui uma resolução de 1920X1080 pixels, mas essa resolução total é dividida entre dois quadros na orientação horizontal, sendo que um lado é a vista da câmera esquerda e o outro a da direita. Assim, cada lado da imagem fica com uma resolução de 960X1080. Tal como na **Figura 30**, abaixo.

Figura 30 – Arquivo full hd side by side squeezed. James Cameron. Avatar 2009

O próximo passo para ter acesso a uma medição precisa da quantidade de paralaxe utilizada no filme é a separação desses lados em arquivos, de modo que cada plano ou frame que compõe um único arquivo seja separado em dois, sendo um composto da informação da câmera esquerda e outro da direita. Para isso utilizamos o **software *Sony Vegas 10.0***, que nos possibilita separar a imagem e "esticar" a mesma para a resolução de 1920X1080.

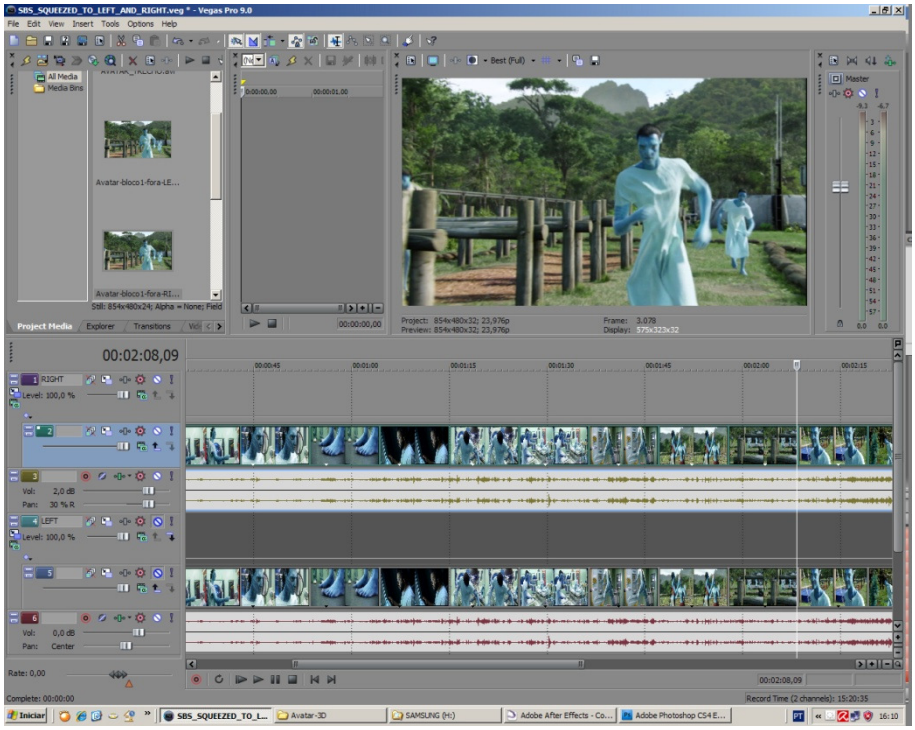


Figura 31 – Interface do software Sony Vegas 10.0

Como pode ser observado na **Figura 31**, acima, são inseridos dois arquivos lado a lado, em duas linhas do tempo do programa; os arquivos são os mesmos, mas cada linha do tempo vai separar seu respectivo lado. De cima para baixo a primeira linha indica a vista da câmera da direita e a segunda a da esquerda. Tendo as duas vistas separadas, a próxima etapa do processo de análise é feita por meio do software ***Adobe After Effects.***[38]

[38] Esse processo de análise é possível graças a dois scripts desenvolvidos pelo professor Dr. Hélio Augusto Godoy de Souza, que apesar de não terem sidos pensados para um processo de análise fílmica, mas sim para o processo de ajuste de pós-produção (controle da paralaxe, correção cromática, alinhamento de paralaxe vertical), serviram muito bem ao propósito de fazer a análise do filme.

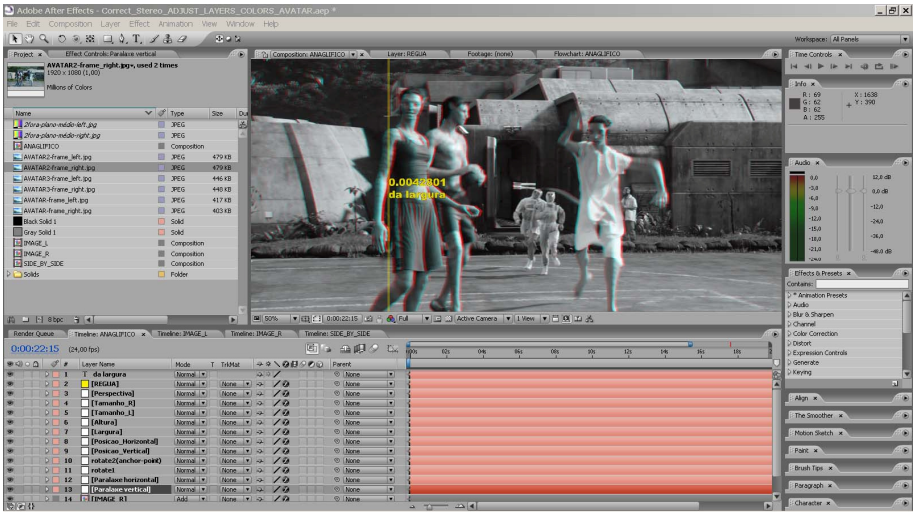


Figura 32 – Interface do software Adobe After Effects

Neste software, **Figura 32**, nos valemos do script com o objetivo de aferir a paralaxe dos planos selecionados para a análise O primeiro passo do procedimento técnico para a realização da análise é adicionar os frames referentes ao arquivo *side by side*, que foram separados pelo ***Sony Vegas***. Para isso vamos até a barra de ferramentas do **After Effects**, na opção ***File***, e importamos os frames referentes à vista esquerda e direita. Este procedimento pode ser observado na **Figura 33**, abaixo.

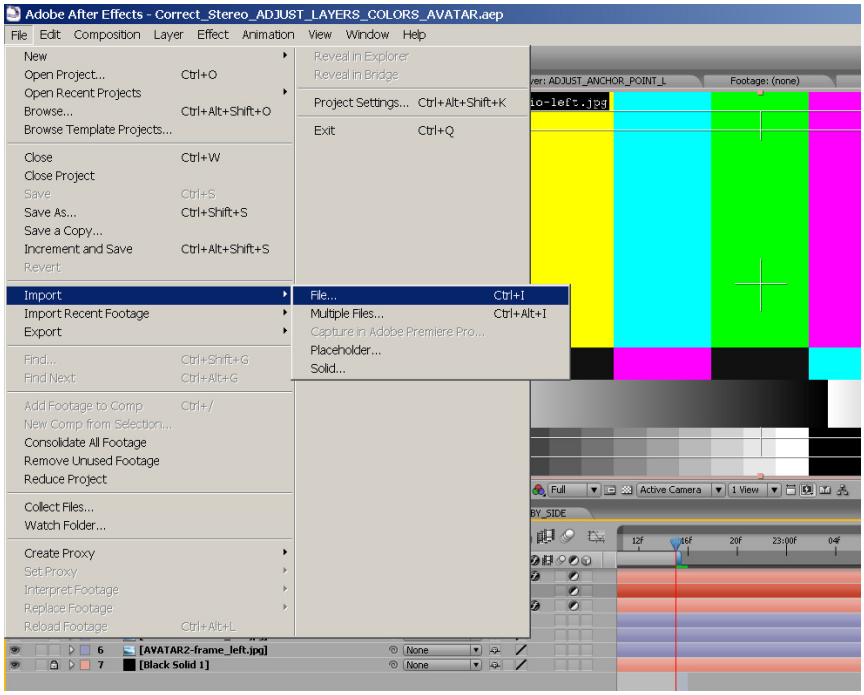


Figura 33 – Importando imagens para o Adobe After Effects

Em seguida adicionamos os frames referentes aos lados esquerdo e direito em suas respectivas ***timelines***, que estão sinalizadas na **figura 34**.

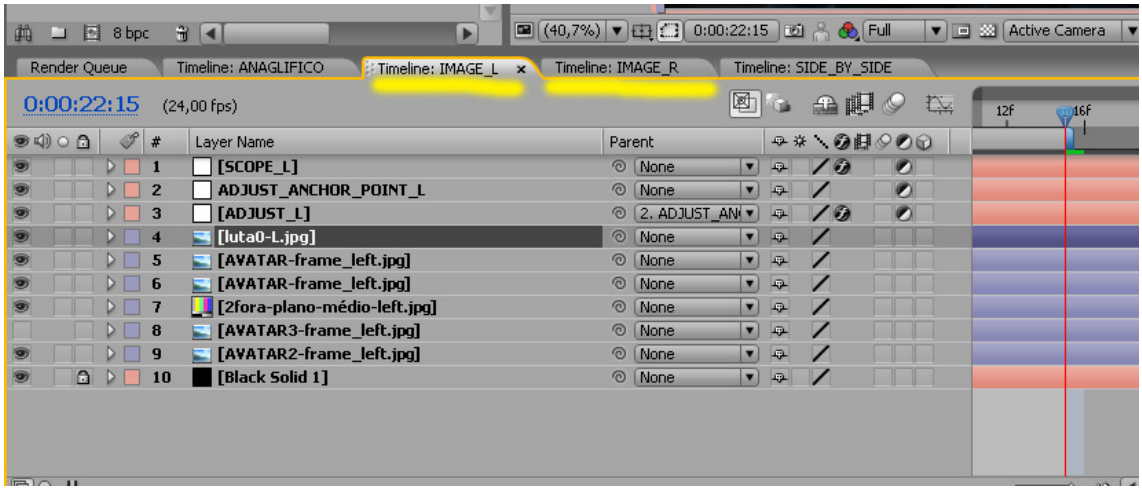


Figura 34 – Timelines dos lados esquerdo e direito do software Adobe After Effects

Depois, por meio de uma régua digital conseguimos ter acesso à porcentagem de paralaxe que a imagem Full HD possui em cada frame selecionado. Abaixo, **figura 35**, observamos a interface da ferramenta que controla os parâmetros de deslocamento da régua digital. A barra ***Slider Control*** é utilizada para aferir a paralaxe da imagem anáglifica e a ***Slider Control 2*** para deslocar a régua digital pelo quadro.

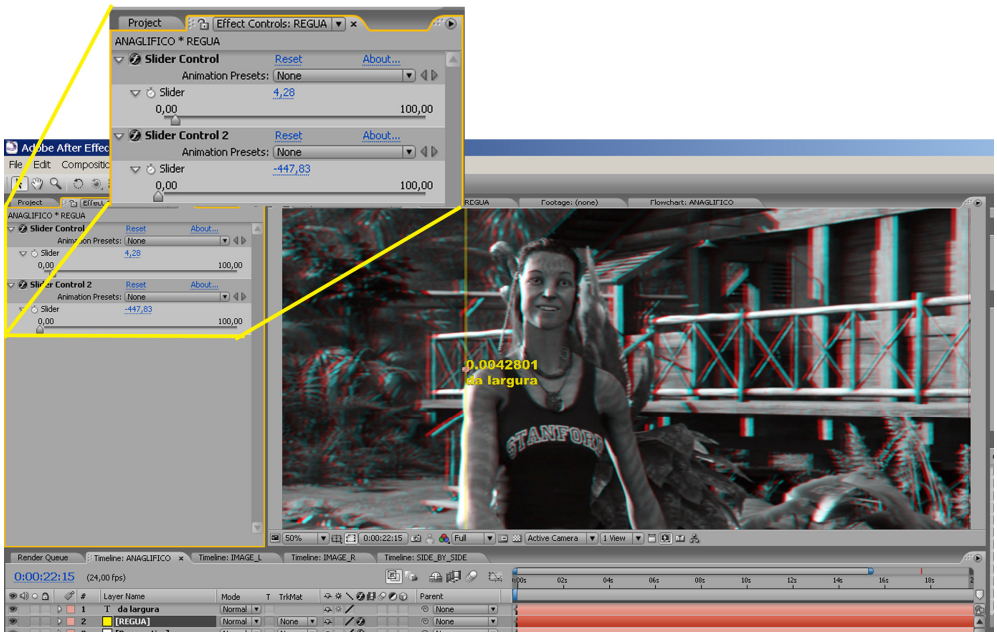


Figura 35 – Slider do software Adobe After Effects. Ferramenta utilizada para controlar a régua digital

Para verificar o **depth budget**[39] da imagem é preciso enteder a configuração da imagem em anaglifico. Neste tipo de configuração de visualização a imagem referente à câmera esquerda recebe uma filtragem digital vermelha, um objeto claro produz uma sombra vermelha, enquanto que um objeto escuro uma sombra ciano. Já na imagem referente câmera direita, que recebe uma filtragem digital ciano, um objeto claro deve produzir uma sombra ciano e um objeto escuro uma sombra vermelha, como podemos observar na **figura 36**.

[39] O termo *depth budget* refere-se à quantidade de profundidade que a imagem possui, ou seja, à soma das paralaxes negativa e positiva. A tradução livre do termo consiste em orçamento de profundidade, no entanto para evitar qualquer ambiguidade, optamos por mantê-lo em inglês.

Figura 36 – Detalhes das sombras de uma imagem anáglifica

Ao longo deste trabalho temos discutido a representação espacial tridimensional em superfícies bidimensionais. Para isso, no primeiro capítulo, traçamos uma breve trajetória da evolução da representação da imagem figurativa, combinada com os indutores psicofisiológiocos, até chegar ao mecanismo da imagem estereoscópica 3D. E chegando nesta técnica de representar a visão estereoscópica em uma superfície plana, nós colocamos em discussão a questão de como representar, estimulando mais ou menos intensamente a sensação das imagens estereoscópicas. A questão é que todo o controle para se fazer isso recai sobre a paralaxe, portanto, o gerenciamento dela é que vai determinar a distribuição da espacialidade na representação imagética estereoscópica. De modo que ela é uma ferramenta importantíssima para o cineasta utilizar na significação do filme 3D.

Considerando a técnica de decomposição do filme 3D com a qual trabalhamos, podemos aferir objetivamente a quantidade e o tipo de paralaxe utilizada em alguns planos de *Avatar*, e assim investigar a nossa hipótese de pesquisa sobre a utilização da técnica estereoscópica como uma ferramenta eficiente para potencializar a questão espacial da narrativa.

Os primeiros filmes sonoros eram mudos, isso porque utilizavam apenas o recurso sonoro quando os personagens apareciam cantando, mas nos diálogos do filme, a fala era apresentada do mesmo modo que no cinema mudo, com textos explicativos. Exemplo disso é

o filme *The Jazz Singer (1927).* Esse fato nos mostra que no começo o som foi tratado como um chamariz, mas depois ele foi incorporado e se tornou algo natural.

Acreditamos que a estereoscopia está percorrendo este mesmo caminho, pois, assim como no primeiro cinema (que abordamos brevemente no capítulo anterior), a técnica do 3D pode até ter surgido como uma espécie de chamariz para o mercado audiovisual, mas com certeza ela está transpondo está etapa e se tornado uma ferramenta sofisticada para se representar histórias.

3.1.1. O caso *Coraline* no cinema 3D

O estereográfo Brian Gardner[40] utiliza o 3D como uma ferramenta de significação para o cinema. Ele foi responsável por desenvolver e controlar a técnica da estereoscopia no filme ***Coraline*** **(2009)**. Segundo o especialista, ele não utiliza a técnica do 3D com a intenção de simular algum fenômeno de manifestação da realidade, mas sim com a pretensão de enfatizar estes significados da história, por exemplo, para fazer com que em um filme momentos românticos fiquem mais românticos, momentos assustadores, mais assustadores. Para ele o 3D serve para criar uma corrente emocional na história contada.

Brian utiliza a técnica incorporada aos momentos de tensão do filme, fato que pode ser percebido quando a personagem Coraline sai para explorar um novo mundo; nesse momento há um aumento considerável da paralaxe positiva (dentro da tela). Segundo o estereógrafo, essa técnica tem a capacidade de mostrar a vastidão do espaço que vai para trás da tela, significando um aumento do horizonte de possibilidades do personagem. Abaixo, **Figura 37**, podemos observar o modelo desenvolvido por Gardener para ser incorporado ao script do filme, nesse gráfico ele organiza a distribuição da paralaxe no filme Coraline.

O filme Coraline e o mundo secreto é um filme feito em *Stop-motion*[41], baseado no livro homônimo do autor britânico Neil Gaiman. A animação narra a história de Coraline,

[40] Brian é bacharel em Matemática, mestre em Ciência da Computação pela Universidade de Boston, doutor em Percepção da Arte Visual e Computação.

[41] Stop motion é uma técnica de animação, onde os modelos são movimentados e fotografados quadro a quadro. Posteriormente estas imagens são montadas, em sequência, criando a impressão de movimento.

uma menina que se muda com sua família para uma enorme casa. Explorando as inúmeras portas do local, a menina acaba abrindo uma que dá para outra casa, em outro mundo, cujos habitantes querem mantê-la presa, como sua filha.

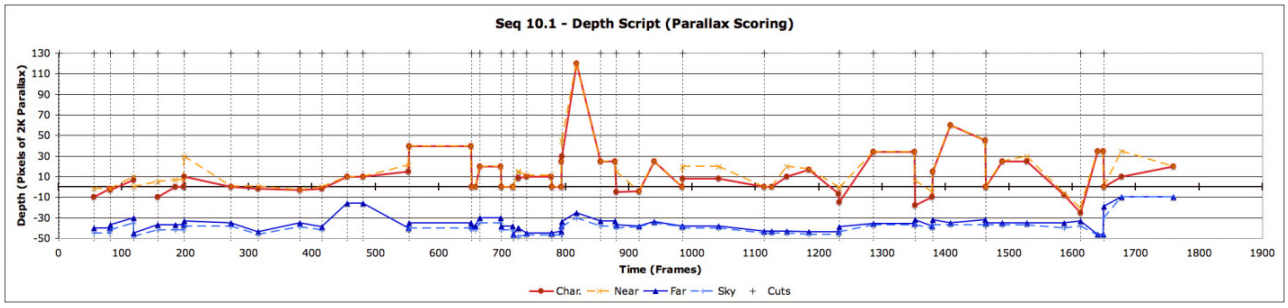


Figura 37 – Ilustração do depth script do filme Coraline. Fonte: http://magazine.creativecow.net/article/perception-and-the-art-of-3d-storytelling.

Para chegar a essas decisões de aumentar a paralaxe no outro mundo de Coraline, Gardner se baseou no filme O Mágico de OZ (1939), que utilizou metaforicamente a tecnologia da cor; enquanto o mundo real era preto e branco o mundo de Oz era colorido. Utiliza, desse modo, uma metáfora visual, mas com outra tecnologia. O mundo real de Coraline se tornou mais plano do que o outro mundo, no qual ela sai para se aventurar.

O modo como Gardner elucida a questão da utilização da estereoscopia aplicada à linguagem do filme vai em direção ao nosso pensamento, pois ele não encara o 3D apenas como uma técnica para representar realisticamente, mas também como uma ferramenta artística que pode funcionar muito bem, paralelamente às questões técnicas a serem resolvidas, assim como o cinema convencional também as tem.

> Quando a cor entrou em filmes, as pessoas começaram com questões técnicas - como é que vamos quimicamente desenvolver o filme? Mas eles também tinham de fazer perguntas como, o que significa para a história de escolher um vestido vermelho em vez de um vestido amarelo? Aconteceu algo similar quando fui trabalhar em "Coraline". Comecei com o lado técnico. Mostrei à equipe de filmagem e ao departamento de efeitos especiais algumas regras básicas sobre como colocar as coisas em profundidade, e os perigos a evitar, como reflexões incompatíveis e objetos próximos a câmera (GARDNER, 2009).

Outra situação na qual Gardner usa a técnica do 3D como uma espécie de metáfora visual é quando, por exemplo, ele associa a personalidade de certo personagem a um ***depth budget***. Segundo o estereógrafo, se uma pessoa é mais "profunda", ele a filma em um espaço que seja também profundo. Assim, segundo Garner o espectador associará essa situação do personagem profundo à sensação de profundidade do espaço. Por essa perspectiva o 3D, assim como o som e a cor, é mais uma ferramenta utilizada no cinema para se contar uma história.

Uma grande contribuição de Gardner para o procedimento da estereoscopia no cinema foi o desenvolvimento da técnica da "janela flutuante", que tem a finalidade de corrigir as "violações da janela", que são aqueles enquadramentos onde algo que está em paralaxe negativa (fora da tela) sofre oclusão pela borda da tela. Na **Figura 38** abaixo podemos observar claramente um caso de violação de paralaxe.

Figura 38 – Ilustração da violação de paralaxe. / No caso dessa imagem o posicionamento da janela é utilizado de forma incorreta, pois não é logicamente possível que a borda da janela que se encontra atrás da pá consiga ocludir a mesma. Fonte: http://www.dabiri.8m.com/Stereo-Window.

O projeto desta análise que desenvolvemos aqui começou a ser montado no ano de 2009; na época, o filme *Avatar* ainda não havia sido lançado. Tínhamos acesso apenas a informações de bastidores, como por exemplo, a técnica utilizada e o argumento do roteiro, através do pouco que era divulgado pelos meios de comunicação. *Avatar* estreou em dezembro de 2009 e de lá pra cá surgiram inúmeras análises sobre o filme; no entanto, até onde avançamos em nossas pesquisas, nenhuma dessas trata especificamente da questão do emprego do 3D na obra.

As análises existentes são de diversas vertentes, como, por exemplo, estudos que discutem as questões ecológicas e midiáticas abordadas por James Cameron, como no livro Avatar: O futuro do Cinema e a Ecologia das Imagens Digitais, de Erick Felinto e Ivana Bentes (2010). Ou, ainda, análises da esfera empresarial que tratam de aspectos econômicos, tomando como referência a empresa fictícia RDA, como é o caso do artigo: "Avatar": Uma Análise dos Aspectos Fundamentais da Terceirização em um Estudo Observacional, de autoria Diego de Queiroz Machado (2010). Outros textos analisam aspectos que envolvem a religiosidade no filme como, por exemplo, o artigo Avatar, Gaia e Florestania: Três Dimensões, de autoria de Francisco Pinheiro (2010) e Religião e Culto em 3D: O Filme Avatar como vivência religiosa e as Implicações disso para a Teologia Prática, do autor Júlio Cézar Adam. E também discussões sobre questões educacionais, como o artigo O ensino de valores através da mídia:O filme Avatar e a educação antropológica, dos autores Vitor Brumatti, Renato Valderramas e Caroline Valderramas (2010). Enfim, em uma rápida busca pela internet é possível constatar o frenesi causado por *Avatar* no meio acadêmico.

Diante dessas considerações e das questões abordadas, no primeiro e no segundo capítulo desta dissertação, a partir de agora nós enveredamos sobre a análise do filme estereoscópico *Avatar*, com a finalidade de entender como os elementos da linguagem cinematográfica, articulados com a técnica da estereoscopia, contribuem como ferramentas de significação para narrar uma história.

Para começarmos vamos a uma abordagem que tem início no nível mais complexo do filme, composto por sua estrutura narrativa, mostrando como ela está articulada para, a posteriori, engendrarmos pelos elementos que compõe o todo.

3.1.2. Contextualização da história de Avatar

A história se passa no ano de 2154. Jake Sully um ex-fuzileiro paraplégico é convidado a assumir o lugar do seu irmão gêmeo falecido para participar do programa *Avatar*. O ex-fuzileiro só é chamado para assumir o lugar do irmão, que era um cientista, pelo fato de possuir a similaridade genética. Jake aceita trabalhar no programa que é comandado pela empresa RDA, que explora minério em Pandora.

Pandora é um planeta gasoso rico em um minério chamado Unobtainium. Este lugar é habitado por uma espécie de humanóides chamada Na'vi, seres medindo quase três metros de altura, com cauda, ossos naturalmente reforçados com fibra de carbono. O interesse da RDA é em explorar o minério preciso abundante na região e para isso a empresa mantém uma base de extração no planeta. Ela mantém o programa *Avatar* que tem como intenção estudar os nativos e o lugar habitado por eles. E também possui apoio bélico de militares.

O programa *Avatar* é coordenado pela pesquisadora Grace Augustine (Sigourney Weaver), a responsável por criar juntamente com sua equipe o programa, que consiste na geração de seres híbridos humano- Na'vi, de modo que um humano que compartilhe material genético com um *Avatar* é mentalmente ligado e pode se conectar através de conexões neurais.

3.1.2.1. “Capítulo 1” Chegada a Pandora (0:00:00-0:14:00)

Jake é levado a Pandora para participar do programa, e chegando à base, ele passa por uma recepção dos militares feita pelo Coronel Miles Quaritch, durante a qual o militar deixa claro que os nativos são os inimigos e que se os homens não lutarem, morrerão. Após essa recepção, Jake conhece Norm Spellman, biólogo que vai trabalhar com ele no projeto *Avatar*.

Jake conhece o laboratório onde participará da pesquisa, no começo não é muito aceito pela Dra. Augustine, pois o seu irmão era um cientista com anos de treinamento para participar do programa. Mesmo assim, pela vontade Parker Selfridge, administrador da base de Pandora Jake continua a participar do projeto.

3.1.2.2. “Capítulo 2” Encontro com os Na'Vi (0:14:02-01:14:46)

Quando o ex-fuzileiro se conecta pela primeira vez com o seu avatar, sente grande euforia por voltar a sentir suas pernas. Em sua primeira missão, Jake vai para escoltar Grace e Norm, mas o soldado é atacado por uma criatura local e ao fugir da fera, se perde do resto do grupo. Durante a noite, perdido na selva é encontrado por Neytiri, ela inicialmente pensa em

matá-lo, mas desiste da idéia quando sementes da árvore sagrada pousam sobre seu arco e flecha. Ela acaba salvando Jake de um ataque de animais ferozes e decide levá-lo para a casa da árvore, que é onde o clã dos Omaticaya mora. O grupo se reúne e os líderes do clã: Eytucan (líder guerreiro) e Mo'at (líder espiritual) decidem dar uma chance a Jake para que ele possa aprender a cultura dos nativos, tornando Neytiri a responsável por ensiná-lo.

Quando o avatar de Jake dorme a conexão é desfeita e sua consciência desperta em seu corpo na base. Lá toda a equipe fica sabendo da novidade. Então o Quaritch pede para Jake aprender sobre os nativos e se reportar a ele, em troca de serviço o coronel prometeu a Jake que ele teria pernas funcionais novamente.

Então Jake começa sua missão de apreender os costumes dos Omaticaya, aos poucos entende como funciona a vida naquele planeta, um lugar onde todas as coisas vivas estão interligadas e a energia é apenas emprestada pela grande mãe, Eywa. Jake cumpre seu acordo e passa a descrição do terreno da casa da árvore e outras informações que seriam valiosas, no caso de uma investida bélica. Augustine percebe a interferência do militar em sua pesquisa e leva sua equipe para um posto de conexão móvel.

3.1.2.3. “Capítulo 3” Iniciação do Guerreiro (01:03:46-01:36:03)

Jake passa por todas as etapas de treinamento para se tornar um guerreiro Omaticaya. Uma das últimas fases é a escolha do ikran, animal que se assemelha a um pássaro, mas de tamanho gigante. Após essa etapa, Jake está pronto para a cerimônia que o torna um guerreiro. Então três meses depois ele começa a preferir o modo de vida dos Na'Vi e perante Eywa, Jack e Neytiri passam a ter um relacionamento.

Enquanto isso, Quaritch convence Parker de que os nativos não vão deixar a casa da árvore de forma pacífica, e que a RDA deve avançar para capturar o Unobtainium. As máquinas começam a entrar na floresta, Jake quebra as câmeras de vídeo que são utilizadas para controlá-las para impedir que elas continuem destruindo a floresta. Entretanto Parker e Quaritch percebe que foi Jake quem danificou o equipamento da RDA.

Quaritch descobre um videolog em que Jake relata que os Na'Vi jamais deixarão a casa da árvore, para que os humanos extraiam o mineral precioso que se encontra ali. Então Parker permite que o coronel ataque os nativos. Jake e Grace ainda conseguem convencer Parker a deixar que eles tentem pela última vez convencer os nativos a se retirarem da casa, para que não ocorra um massacre. Assim, Selfridge dá a Grace e Jake uma hora para eles convencerem os Na'Vi a abandonarem a área.

3.1.2.4. “Capítulo 4” O Ataque (01:36:04-01:53:25)

Porém quando contam aos Omaticaya o que estão fazendo ali, o povo os considera como traidores, Neytiri se revolta com Jake e ordenada que os forasteiros sejam aprisionados. Logo o exército de Quaritch chega e começa o ataque, um verdadeiro massacre, muitos omaticaya morrem, inclusive Eytucan.

Jake e Grace são desconectados dos avatares e se revoltam com a situação. Então Parker manda prender Jake, Grace e Norm. No entanto a piloto Trudy Chacon se revolta com a situação e ajuda a equipe da cientista a fugir, mas durante essa operação de fuga Grace acaba sendo baleada por Quaritch.

A única saída que resta a Jake para salvar Grace é conseguir ajuda dos Omaticaya, mas como fazer isso se todos estavam contra ele? A saída encontrada é fazer a ligação (tsaheylu) com Toruk (ikran gigante), animal que é temido e respeitado por todos os nativos, pois em sua cultura este animal só voou com cinco Na'Vis.

3.1.2.5. “Capítulo 5” O Retorno do Herói (01:53:26-02:18:20)

Jake consegue fazer a ligação com animal e vai ao encontro dos Omaticaya, que diante de tal fato o aceitam. Os nativos tentam ajudar Augustine, fazendo uma cerimônia de transferência de sua alma do corpo humano para o corpo de avatar. No entanto como ela estava muito fraca, não resiste e acaba morrendo.

Então Jake pede para lutar ao lado de Tsu'Tey e o apoio de todos Omaticaya para lutarem contra o povo do céu. Os nativos saem em busca de apoio dos outros clãs para enfrentar os humanos e pede ajuda para Eywa ao pé da arvore sagrada. Enquanto isso o exército se carrega fortemente de equipamentos bélicos e planejam atacar de surpresa. Max Patel cientista da equipe de Grace avisa Jake do plano do coronel.

Na batalha que segue, o conflito começa com muitas baixas dos nativos, pois são armas de fogo e explosivos contra arcos e flechas. Muitos Na'Vi morrem, incluindo Tsu'Tey e Trudy, que apesar de ser humana estava lutando ao lado dos nativos. No entanto, quando a derrota parece certa para os nativos, Eywa, a mãe natureza, parece intervir e vários ikrans e animais selvagens, que se assemelham a dinossouros, aparecem para enfrentar os soldados.

3.1.2.6. “Capítulo 6” A Transformação do Herói (02:18:10-02:35:06)

Jake destrói um bombardeiro, e Quaritch retalia atacando o prédio onde está a cápsula de controlar avatares com o corpo de Jake. Ele é exposto à atmosfera e quase morre, mas é salvo por Neytiri que consegue matar Quaritch. Então os humanos se rendem e são expulsos de Pandora. Jake deixa sua forma de humano e passa a ocupar definitivamente o seu avatar.

3.1.2.7. Atos do Filme Avatar

Abaixo resumimos a estrutura dramática do filme, seguindo o modelo proposto por Syd Field (2001), nele o filme é separando em três momentos; apresentação, confrontação e resolução. Em anexo encontra-se a estrutura completa do filme.

Ato 1: Apresentação

Tempo 0:00:00 (Hora, min, seg)	**Descrição da sequência**
0:00:00 - 0:03:10	Jake é convidado para substituir seu irmão no programa Avatar.

0:03:11 - 0:07:53	Jake é inserido no espaço do laboratório e mantém contato com os militares.
0:07:54 - 0:23:40	Norm, Max, Quaritch, Grace e Truddy são apresentados
0:23:41 - 0:33:33	**Jake sai em sua primeira missão como segurança e acaba se perdendo na floresta (ponto de virada).**
0:33:34 - 0:48:35	Neytiri, Mo'at, Tsu'Tey e Eytucan aparecem na história. Jake é aceito pelo clã para apreender sua cultura
0:49:31 - 0: 51:51	Jake está na equipe de Grace, mas também passa informações para Quaritch.

Tabela 2- Resumo da Apresentação, que compõem a estrutura dramática.

Ato 2: Confrontação

Tempo 0:00:00 (Hora, min, seg)	**Descrição da sequência**
0:51:52 - 0:54:00	Jake começa seu treinamento com o clã e enfrenta hostilidade por parte de Tsu'Tey e de alguns nativos. Ele também passa por dificuldades com o idioma.
0:55:34 - 57:34	Jake também começa a entrar em conflito com Norm, pois o cientista não de conforma do ex-soldado ter sido aceito pelos nativos.
0:57:35 - 01:20:31	Grace percebe que Jake está se reportando a Quaritch e leva sua equipe de cientista para um posto de conexão móvel.
01:20:32- 01:24:42	Jake aprende sobre o modo de vida dos Na'Vi, está se tornando um guerreiro completo. Apreende a caçar, escolhe um ikran, participa da cerimônia final e se envolve com Neytiri. Jake percebe como as coisas mudaram para ele. Sente que o mundo real é quando está em seu Avatar.
01:24:43-01:31:18	**Jake destrói a câmera do carro da empresa RDA, para impedir que eles destruam a casa da arvore. Como consequência disso sofre represálias e apanha de Quaritch (ponto de virada).**
01:37:56- 01:38:18	Os militares decidem atacar Pandora. Jake e Grace pedem mais uma chance a Parker para tentarem convencer os nativos a

	abandonarem a casa da árvore antes dos militares atacarem.
01:38:19-01:45:01	Jake e Grace falham em sua missão e são tratados como traidores pelos omaticaya.
01:47:26-01:47:48	Jake, Norm e Max são presos, pois não se conformam com o que Parker fez. E se revoltam contra a RDA.

Tabela 3- Resumo da Confrontação, que compõem a estrutura dramática.

Ato 3: Resolução

Tempo **0:00:00** **(Hora, min, seg)**	**Descrição da sequência**
01:48:16 - 01:51:30	Truddy ajuda a equipe de cientistas a fugirem.
01:51:31 - 01:53:03	Na fuga Grace é baleada por Quaritch.
01:51:31 - 01:53:03	Jake consegue domar Toruk é perdoado por Neytiri e aceito pelos omaticaya.
01:54:35 - 02:04:01	Os nativos tentam salvar Grace, mas ela está fraca e morre.
02:04:02 - 02:05:35	Jake e os guerreiros voam em busca de apoio dos outros clãs para enfrentar os humanos.
02:05:36 - 02:06:46	Quaritch se arma com tudo para atacar os nativos de surpresa.
02:14:52 - 02:18:10	A batalha é bastante sangrenta, no começo o lado dos Na'Vi saem em desvantagem. Tsu'Tey e Truddy morrem.
02:21:41-01:32:30	Eywa intervém e a natureza se revolta contra os humanos. E os nativos conseguem vencer a batalha.
02:21:41-02:32:30	Jake transfere sua “alma”para o corpo de avatar. O filme acaba.

Tabela 4- Resumo da Resolução, que compõem a estrutura dramática.

O primeiro ato do filme *Avatar* engloba os primeiros 48 minutos do filme. É nessa primeira parte, a qual chamamos aqui de apresentação, que a história é contextualizada. Como podemos observar, Jake aceitou dar continuidade no trabalho do seu irmão, para isso foi para Pandora. Lá ele teve contato com os outros personagens que compõe a história e estabeleceram-se as relações entre eles. Os personagens aparecem divididos em dois grupos: os que estão na base - os humanos que estão prestando serviço para empresa RDA e os Na'Vi. Neste primeiro ato também são apresentados os espaços onde a história se desenrola: o planeta Pandora entre a base da RDA e alguns clãs Navi, mas predominantemente o dos omaticaya.

O segundo ato, maior parte do filme, é aquele em que Jake passa por diversas provações para se tornar um guerreiro membro do clã. O ex-fuzileiro também vive o conflito de troca de identidade, pois conforme o desenrolar da história e o conhecimento que ele vai adquirindo do modo de vida Na'Vi, e o relacionamento que ele estabelece com Neytiri, faz com que ele passe a preferir sua vida de nativo. Para isso ele se volta contra a empresa RDA. No entanto, quando os nativos ficam sabendo que Jake conhecia as intenções da RDA (povo do céu) eles também consideram o guerreiro como um traidor. Nesse momento o herói encontra-se renegado pelos dois lados.

O terceiro ato é onde Jake vai solucionar as dificuldades estabelecidas no ato anterior. Ele tem a idéia de fazer a ligação com Toruk, com essa atitude é aceito novamente pelos nativos. O herói unifica os clãs para lutarem contra os humanos e consegue vencer a guerra, expulsando a empresa RDA de Pandora.

3.1.3. Depth budget e a estrutura narrativa na Apresentação

Nesse momento nossa intenção é relacionar a utilização da paralaxe com os atos da estrutura narrativa que compõem o filme, com a finalidade de investigar como essa técnica de representação do espaço é utilizada na estrutura dramática. Seguindo a ordem dos atos, recortamos 12 planos, de acordo com o desenrolar do enredo e das mudanças de espaços onde se passa a história. Desse modo tomamos como motivo principal da análise a condição de Jake como humano e como controlador de um ser híbrido.

3.1.3.1. Espaço da Criogenia na nave e chegada a Base

Começamos a primeira parte da nossa análise com um plano em que Jake está saindo da criogenia, onde estava para completar a viagem até Pandora, que fica a uma distância de seis anos luz. Esse plano se localiza na linha do tempo entre 0:01:22-0:02:09[42], ou seja, 47

[42] 0:00:00 (Horas, minutos e segundos)

segundos. Nesse momento Jake ainda está em plano de conjunto, sendo retirado da câmera de criogenia, com 0.6% de paralaxe negativa (fora da tela) [43]e o plano de fundo é composto por inúmeras câmaras de criogenia que estão posicionadas em perspectiva, com 1.6% de paralaxe positiva (dentro da tela)[44], somando um total de 2.1% de ***depth budget***. A fotografia dessa etapa é bastante interessante, pois o ambiente futurista ganha ares mais deslumbrantes quando visto pela técnica da estereoscopia, combinada com um movimento suave de *steadycam*. Parece-nos que esse tipo de plano contribui para legitimar uma história que se passa no ano de 2154 em uma viagem espacial, de baixa gravidade, como podemos observar na **Figura 39** abaixo.

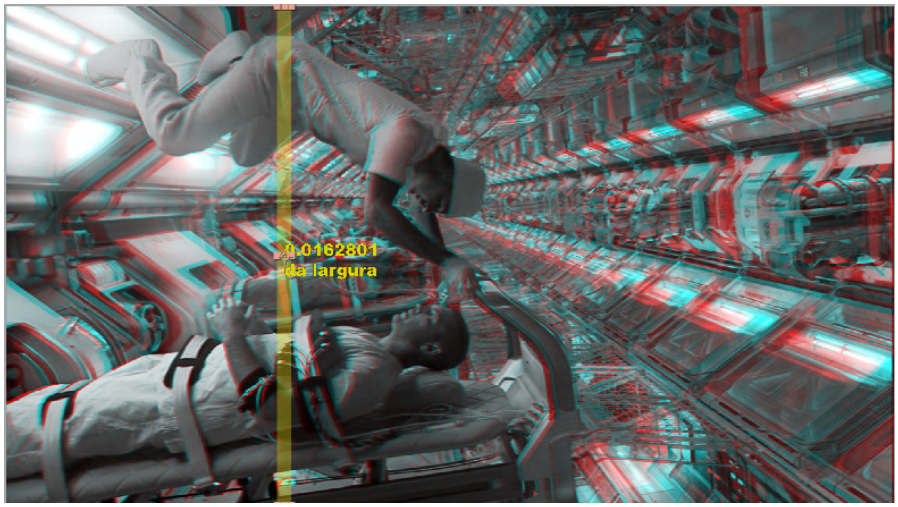


Figura 39 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:01:22 a 00:02:09. James Cameron. Avatar 2009.

Outros dois planos que selecionamos pertencem à sequência que mostra o desembarque de Jake na base da empresa RDA, em Pandora. Um está localizado entre 0:05:45-0:05:49 e o outro 0:05:51-0:05:55. Na primeira sequência, observamos Jake descendo a rampa de acesso da nave em sua cadeira de rodas, o ambiente é claramente militar, repleto de soldados e naves com aparência bélica.

[43] Definição do termo em Capítulo 1, item 1.5.6, p.37.

[44] Definição do termo em Capítulo 1, item 1.5.6, p.37.

Como podemos observar na **Figura 40**, a imagem possui apenas paralaxe positiva (dentro da tela), com um ***depth budget*** de 1.5%, deixando o ponto principal da cena na paralaxe zero. Também percebemos pelo quadro a utilização do indutor da perspectiva aérea, que é aquela em que, à medida que observamos ao longe, percebemos que o horizonte vai embaçando, efeito naturalmente causado pela interpolação do ar. Nesse fotograma percebemos claramente a utilização dessa técnica muito antiga de representação do espaço, combinada com a técnica da estereoscopia para representar a profundidade.

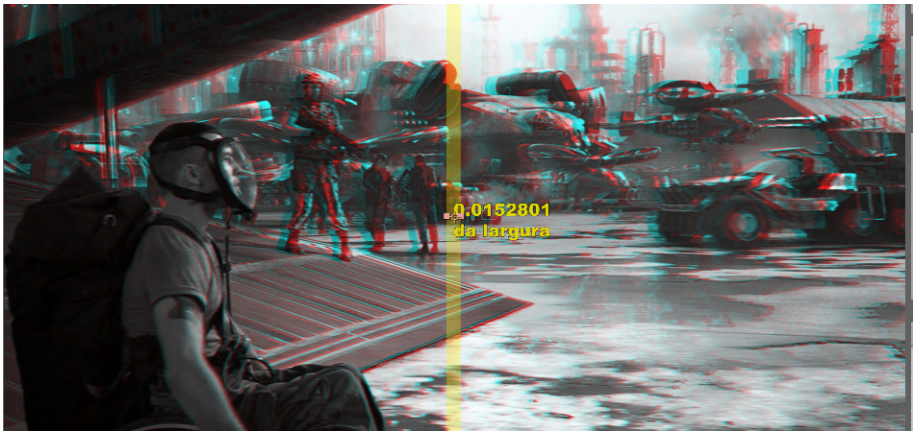


Figura 40 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:05:45 a 00:05:49. James Cameron. Avatar 2009.

No plano seguinte ao analisado anteriormente, **Figura 40**, Jake está fazendo o caminho para a base, mas ele é fotografado de costas para a câmera em direção a entrada, que é nesse caso o elemento principal. Nesse plano só é utilizada a paralaxe negativa (fora da tela), e ela está quase toda em Jake, com *depth budget* de 1.2%. A técnica da perspectiva aérea também é empregada. Percebemos nestes dois planos que a paralaxe não é usada no elemento principal da cena, mas sim nos secundários que compõe o quadro, de modo que eles direcionem e destaquem o principal que é a chegada à base.

Na cena a seguir Jake acabou de chegar à base e conheceu Norm, que se apresentou a ele dizendo que tinha conhecido Tomy, seu falecido irmão. Em seguida corta para o primeiro plano que apresenta o laboratório; enquanto Norm e Jake vêm andando lado a lado, a câmera acompanha os personagens por meio de um movimento de ***dolly.*** O plano dura 15 segundos, enquanto Norm fala sobre o local, Jake prossegue observando. Abaixo, nas **figuras 41** e **42,** os dois fotogramas que representam o plano, o primeiro sinalizando o início e o segundo o fim.

Figura 41 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:08:07 a 00:08:22. James Cameron. Avatar 2009.

Figura 42 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:08:07 a 00:08:22. James Cameron. Avatar 2009.

O que realmente nos chama atenção nesse plano é a utilização do indutor da oclusão e do movimento de câmera combinados com a técnica da estereoscopia, que funcionam como indutores psicofisiológicos na representação da espacialidade. Como podemos observar na **Figura 41** o plano começa utilizando apenas paralaxe negativa (fora da tela) com os atores posicionados na paralaxe zero, assim destacam-se para fora do plano da tela os equipamentos do laboratório e a câmera continua a movimentar-se.

Vale lembrar que, neste caso, parece que o movimento de câmera, além de cumprir a função de mostrar o espaço, expondo o laboratório, serve também como uma espécie de revelador à nossa percepção, já que, além de nos apresentar o espaço cênico, de certo modo, também nos inibe de movimentar a cabeça para tentar ver o outro lado da imagem. Pois, caso fizéssemos isso, perceberíamos, que ao invés de ver o lado ocluso da imagem, veríamos apenas que a imagem tende a acompanhar a nossa visão sem alterar o seu posicionamento.

Acreditamos que a utilização desse indutor de movimento é necessária, porque quando observamos a cena, enquanto ela está em paralaxe negativa (fora da tela), os objetos do laboratório destacam-se consideravelmente do plano da imagem, com um *depth budget* de 1.8% de paralaxe. A sensação é de vermos algo sólido se destacando.

Outra função importante que o movimento de ***dolly*** desempenha no plano é a transição entre a mudança de paralaxe negativa (fora da tela) para positiva sem causar descontinuidade entre as imagens. Esse movimento da câmera é importante para efetuar essa mudança porque, além de possibilitar mais conforto visual ao espectador do filme, faz com que não ocorra uma ruptura na continuidade da cena, como ocorreria, por exemplo, caso a mesma sequência fosse mostrada por meio de planos entrecortados, passando abruptamente de uma paralaxe negativa (fora da tela) para uma positiva. O efeito seria desconfortável para a audiência, pois seria uma mudança brusca de acomodação visual no filme.

Os fotogramas abaixo pertencem às sequências fílmica de apresentação do laboratório, que vai de 00:09:40 a 00:10:19. Nesse fragmento, Jake conhece o videolog. Ele pergunta aos cientistas Norm Spellman e Max Patel como funciona a ferramenta, e eles dizem que ela serve como um registro para Jake detalhar suas impressões e experiências enquanto estiver conectado a seu avatar.

Figura 43 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa a sequência que vai de 00:09:40 a 00:10:19. James Cameron. Avatar 2009.

Figura 44 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa a sequência que vai de 00:09:40 a 00:10:19. James Cameron. Avatar 2009.

Figura 45 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa a sequência que vai de 00:09:40 a 00:10:19. James Cameron. Avatar 2009.

Como podemos perceber nos planos acima, o ***depth budget*** vem em uma crescente e se altera conforme a mudança do enquadramento. Parece-nos que essa mudança gradativa contribui para que não ocorra uma descontinuidade entre os orçamentos de paralaxes, mantendo assim um aumento na impressão de profundidade sem se tornar algo desconfortável.

Nessa seqüência do videolog o centro da atenção está na paralaxe zero. Observamos, na **Figura 43** , do primeiro plano da sequência, que enquanto Jake fala, olhando para câmera, o que está em evidência são os letreiros e o fundo levemente destacado com uma pequena paralaxe positiva (dentro da tela).

Como podemos observar nas figuras **44** e **45** o mesmo acontece nos próximos dois planos: os personagens que estão falando, ou seja, que são o centro da atenção no momento, se mantêm no zero, o que muda é a paralaxe dos personagens e do cenário que não são o foco principal.

Parece-nos que neste caso o fato de posicionar a paralaxe zero no centro da atenção não deixa a composição estereoscópica menos interessante, porque ela é articulada de modo a se direcionar ao foco principal da imagem. Nota-se claramente este efeito na **Figura 45**, que representa, o último plano da sequência da webcam. Neste plano verificamos o orçamento *depth budget* a 2.2% do total da imagem, dividido igualmente em positiva e negativa.

No entanto, apesar do grande orçamento de paralaxe na composição da imagem notamos que os elementos que são ressaltados não são o objeto principal da cena, mas sim a webcam e o fundo da imagem, onde Max e Norm estão trabalhando. Eles aparecem desfocados e Jake falando está perfeitamente em foco. Ou seja, as áreas que estão com grandes paralaxes, que certamente chamariam mais atenção do espectador que o espaço da imagem que está em paralaxe zero, são atenuadas por um desfoque.

Nota-se também, na **Figura 45**, que esse desfoque não é intenso o suficiente para desfigurar totalmente a imagem, pois conseguimos perceber que se trata de Norm ao fundo da webcam. Parece-nos que o fato de deixar estas representações menos nítidas tem relação com a acomodação visual que está associada à mudança de curvatura do cristalino, como quando olhamos para certo objeto e o foco é ajustado para ele, que é o centro de nossa atenção. Parece que algo correlato a isso acontece nessa representação binocular do filme, que ao mostrar o objeto cênico principal da imagem nitidamente, e os outros elementos em 3D, mas levemente desfocados, consegue centralizar a atenção no interesse da cena e ao mesmo tempo manter a orientação de profundidade de imagem.

Figura 46 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:11:07 a 00:11:12. James Cameron. Avatar 2009.

No plano que está situado entre 00:11:07 e 00:11:12, o pesquisador Norm Spellman está respondendo a um questionamento de Grace sobre o seu domínio do idioma Na'Vi. Como observamos no fotograma da **Figura 46**, Norm é o objeto cênico principal do plano e está na paralaxe zero. A fotografia ganha o aspecto de profundidade com uma paralaxe negativa (fora

da tela) em, Grace com um *depth budget* de 1.2%, sendo que ao fundo no laboratório a paralaxe positiva (dentro da tela) é de 0.6%. No plano seguinte Grace é quem fala e a situação da paralaxe se inverte, pois agora é ela quem aparece em zero e Norm em contra plano com paralaxe negativa (fora da tela).

Até o presente momento nós analisamos planos em que o protagonista Jake Sully está na condição de humano preparando-se para participar da pesquisa. A partir de agora analisaremos planos onde Jake está na condição de controlador de um corpo hibrido humano-Na'vi. Nossa intenção é verificar o comportamento do *depth budget,* conforme a mudança da situação vivida pelo personagem.

3.1.3.1.1. O avatar e o espaço da floresta pandoriana

Jake passa por sua primeira experiência de conexão com o corpo de avatar, ainda dentro da base, ele está animado por voltar a sentir sua perna e sai correndo pela RDA. Nesse plano, que vai de 00:18:37 a 00:18:44, a paralaxe positiva (dentro da tela) é de 1% e a negativa de 0.4%, constituindo um ***depth budget*** de 1.4%. Este orçamento ainda mantém a mesma quantidade que vinha sendo utilizada ao longo do primeiro ato. O aumento do efeito 3D, nesse período da apresentação, vai ser observado com a primeira expedição de Jake, junto à equipe, comandada por Grace a floresta de Pandora.

A fotografia de *Avatar* ganha força quando Grace, Jake e Norm vão à floresta pandoriana para colher amostras para a pesquisa. Uma sequência que nos chama atenção é na qual Jake observa a fauna local e descobre uma série de plantas circulares, que se escondem quando tocadas. Desse segmento escolhemos um plano que está localizado de 00:27:16 a 00:27:21. Como podemos observar na **Figura 47**, trata-se de um plano geral repleto dessas plantas, que estão posicionadas em paralaxe negativa (fora da tela) com um *depth budget* de 2%.

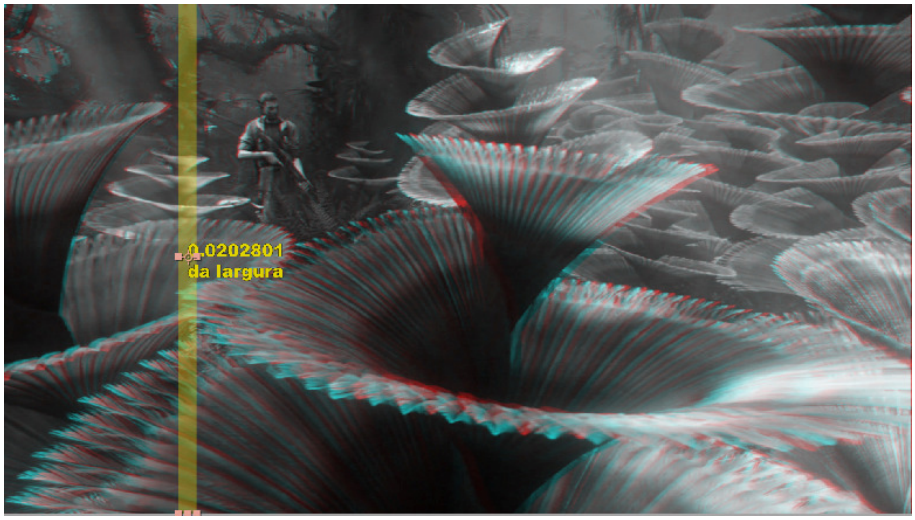


Figura 47 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:27:16 a 00:27:21. James Cameron. Avatar 2009.

Esse plano também utiliza a técnica do *travelling* como indutor de representação da profundidade. Aliás, essa técnica funcionou muito bem em Avatar, tanto que ela é repetida em muitos outros planos do filme.

Após essa sequência em que Jake observa as plantas de pandora, ele acaba encontrando um animal bastante feroz e se perde na floresta, fugindo. Esse momento em que Jake é separado de sua equipe, para tomar um rumo diferente, é o ponto de virada da história, pois leva o personagem a tomar outra direção na história.

Perdido na floresta o ex-fuzileiro improvisa uma lança, feita com galho de árvore, para se defender na floresta. Jake está apreensivo, pois escuta barulhos estranhos, vindos da mata. Nesse plano que vai de 00:31:48 a 00:32:00. o *depth budget* é de 1.9%.

Sozinho à noite na selva Jake tenta se defender dos perigos, Neytiri observa o forasteiro e se prepara para acertá-lo com uma flecha, mas uma semente da árvore sagrada pousa sobre a arma dela, fazendo-a mudar de ideia. Selecionamos um plano desta sequência que ocorre entre 00:32:36 e 00:32:46 e que, de certo modo, cria um pouco de expectativa sobre o que vai realmente acontecer. Como observamos, na **Figura 48**, a flecha que Neytiri está apontando, há 1.5% de paralaxe negativa (fora da tela) e 0.9% de positiva, consequentemente, um *depth budget* de 2.4% do tamanho do ecrã.

Figura 48 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:32:36 a 00:32:46. James Cameron. Avatar 2009.

Jake está sendo perseguido por muitos animais, que se assemelham a cães ferozes. O ex-fuzileiro tenta espantar os cães com fogo, mas eles continuam a persegui-lo, até que se preparam para atacar. Na **Figura 49**, que representa o plano que está entre 00:34:45 e 00:35:47, a paralaxe negativa (fora da tela) é de 2.3% e a positiva 0.5%. Percebemos Jake acuado diante dos cães ferozes que estão ressaltados do plano da tela.

Figura 49 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:34:45 a 00:35:47. James Cameron. Avatar 2009.

No plano que vai de 0:37:22 -0:37:23 Jake está observando as plantas luminosas da floresta Pandora. O *depth budget* é de 2.1%, observamos na **Figura 50**; todo o plano é

composto de paralaxe negativa (fora da tela), de modo que Jake aparece em contra plano, destacando-se da parte plana da imagem. Não podemos observar na imagem abaixo as cores que a compõem, por causa da técnica do anáglífico que é utilizada aqui com a finalidade de demonstrar as questões espaciais.

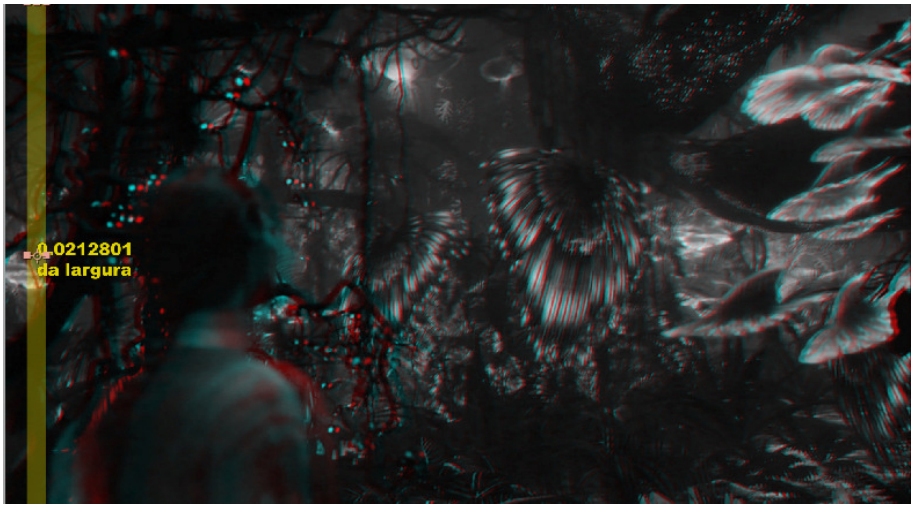


Figura 50 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 0:37:22 a 0:37:23. James Cameron. Avatar 2009.

Após desistir de matar Jake, Neytiri o salva do ataque dos cães ferozes. Em seguida Jake tenta agradecê-la, mas ela diz que não se agradece pela morte dos animais. Esse plano, que está localizado entre 0:38:47 e 0:38:49, possui 1.2% de paralaxe positiva (dentro da tela) e 1.3% de paralaxe negativa (fora da tela), constituindo um *depth budget* de 2.5%.

Jake pede para ir junto com Neytiri ao clã dos omaticaya, porque ele quer aprender os costumes desse povo, mas ela nega. No entanto, Jake continua a insistir com a nativa; o momento decisivo que faz com que ela mude de idéia é quando muitas sementes da árvore sagrada começam a pousar sobre ele, pois para Neytiri isso significa que Eywa está mandando um sinal. Neste plano que está localizado entre 00:41:01 e 00:41:06, o *depth budget* é sem dúvida o maior utilizado durante o primeiro ato, pois ele constitui uma quantia de 7.4% do total da imagem. Como podemos observar na **Figura 51**, abaixo, a maior parte desta paralaxe é constituída de negativa. Apenas 0,4% são de paralaxe positiva (dentro da tela).

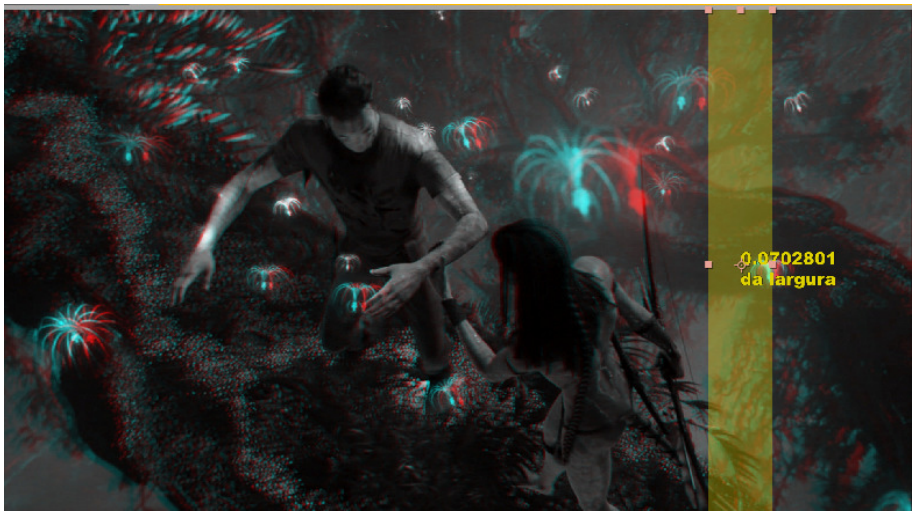


Figura 51 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 00:41:01 a 00:41:06. James Cameron. Avatar 2009

Essas sementes da árvore sagrada aparecem pela segunda vez, mas agora elas são apresentadas como espíritos puros, elas vão surgir novamente ao longo do filme, inclusive no último plano, quando Jake muda definitivamente para o corpo de avatar. Elas parecem funcionar no filme como uma espécie de metáfora visual, agindo como um despertador emocional que carregam a informação de que Jake é o escolhido de Eywa.

Visualizar a imagem anaglifica na impressão citada acima é algo bastante desconfortável, pois quem observa essa imagem de perto, não consegue juntar as duas imagens – referentes ao olho esquerdo e direito – no entanto, o efeito provocado por essas sementes quando assistimos ao filme em um cinema Imax 3D ou Real D é outro, pois observamos as imagens a uma distância maior. Enfim, com um *depth budget* como esse utilizado nessa sequência, assistindo ao filme em um cinema digital, tem-se a impressão de que as sementes sagradas estão passeando sobre a plateia.

Neste quadro podemos observar o *depth budget* dos planos que selecionamos para a análise dos diferentes espaços do filme durante a apresentação.

Espaço da Criogenia na Nave	Espaço da base de pesquisa da RDA	Espaço da floresta pandoriana
Jake saindo da criogenia 2.1%	Jake descendo a rampa da nave 1.5%.	Jake observa as plantas de pandora 2%
	Jake e Norm entrando no laboratório 1.8%.	Jake segurando lança 1.9%.
	Jake olhando a Webcam a 2.2%.	Neytire se prepara para disparar uma flecha em Jake de 2.4%
	Norm conversando com Grace 1.2%.	Jake observando as plantas luminosas de Pandora 2.1%
	Grace conversando com Norm 1.2%.	Jake na eminência de ser atacado pelos cães ferozes 2.5%.
	Jake conectado ao avatar 1.4%.	Sementes sagradas pousando sobre Jake 7.4%
Média = 2.1%	Média =1.5%	Média =3.2%

Tabela 5- depth budget dos planos que selecionamos para a análise.

Considerando os planos que apresentamos, parece que existe uma intenção de utilizar *depth budget* maior à medida que a história se desenrola. Observamos que durante o ato de **apresentação** do filme, a paralaxe oscilou conforme o deslocamento do personagem Jake Sully. Quando o espaço da história era na base da RDA, a paralaxe manteve uma média de 1.5% do total da imagem. Enquanto que quando o espaço da história mudou para a floresta pandoriana o *depth budget* aumentou para uma média de 3.2%.

3.1.3.2. Depth Budget e Estrutura Narrativa

Como já falamos anteriormente, a confrontação é a parte do filme onde o herói passa por diversas provações, enfrentando as adversidades contra outras forças com as quais a ação

se desenvolve. Nossa intenção neste momento da análise é relacionar os momentos de tensão enfrentados por Jake Sully, relacionando isso com a oscilação do *depth budget.*

Para isso selecionamos a sequência onde Jake está quase terminando o seu treinamento para se tornar um guerreiro Na'Vi. Mas, como prova final, ele precisa escolher o seu Ikran e domá-lo. O responsável por aplicar este teste final é Eytucan, personagem que tem certa rusga com Jake, porque sente ciúmes dele com Neytiri.

O grupo dos guerreiros segue para a prova final. Ele é composto por Jake e outros três personagens. Eytucan os acompanha, pois é ele quem aplicará o teste. Para chegarem até o local onde os ikrans ficam, os aspirantes a guerreiros devem escalar as montanhas flutuantes e então enfrentar o animal. Um dos planos pertencentes a esta sequência vai de 01:06:01 a 01:06:15 e mostra, em um plano geral, o momento em que os personagens estão realizando parte da escalada. O depth budget se mantém em torno de 1% do total da imagem.

No plano que vai de 01:07:13 a 01:07:19 eles chegam ao topo da montanha, próximo ao local onde os ikrans habitam; esse trecho revela uma bela fotografia de um ambiente repleto de montanhas flutuantes e pássaros. O modo como é composta a paisagem de Pandora é impressionante, pois observamos um ambiente que carrega características oníricas, como montanhas que flutuam. Por outro lado essas imagens também se assemelham com características qualitativas, como por exemplo, textura, forma e cores, ao que entendemos como montanha.

Ou seja, por mais que se caracterize como um ambiente extraterrestre, também apresenta certas características de imperfeições, que fazem com que elas não se tornem tão estranhas a nós. Podemos observar na **Figura 52** abaixo, este ambiente. Percebemos que neste plano a paralaxe positiva (dentro da tela) é 0.8% e a negativa 0.3%, constituindo um *depth budget* de 1.1%.

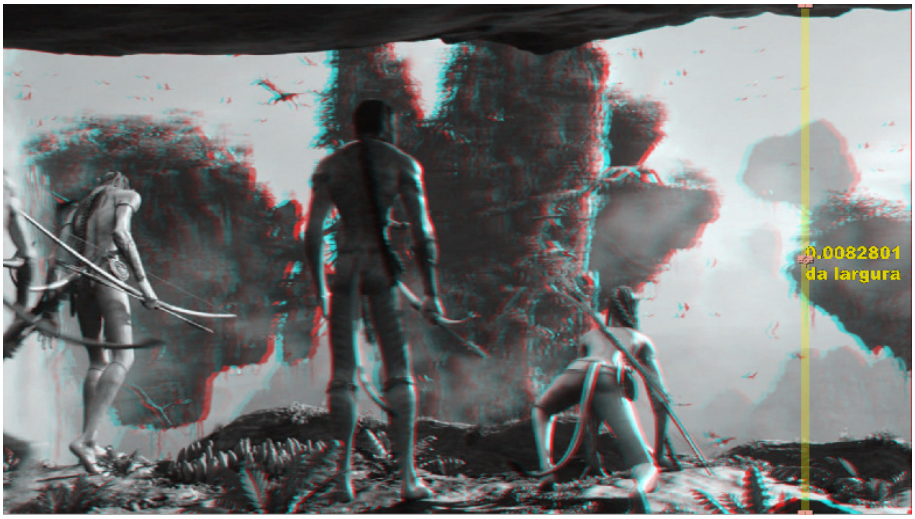


Figura 52 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 01:07:13 a 01:07:19. James Cameron. Avatar 2009

Depois desse plano da **Figura 52**, Neytiri chega ao topo da montanha, voando em seu Ikran; então Eytucan decide que Jake será o primeiro a passar pelo teste para se tornar um guerreiro. O humanóide vai em direção ao local onde os animais se encontram, mas para chegar até lá, ele precisa passar por uma pequena fenda em um penhasco, como podemos perceber no trecho que vai 01:08:08 a 01:08:11, aqui representado pelo fotograma da **Figura 53**.

Figura 53 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 01:08:08 a 01:08:11. James Cameron. Avatar 2009

Nesse plano a tensão dramática da história aumenta consideravelmente, pois o personagem está indo em direção ao desconhecido, onde enfrentará um animal que tentará matá-lo; tudo isso em um espaço cênico vertiginoso. Neste plano, que observamos na **Figura 53**, o *depth budget* é de 2.6%. Deste modo podemos inferir que a quantidade de paralaxe utilizada em cada plano está associada à tensão da história.

Em um próximo plano, que se encontra entre 01:08:20 e 01:08:24, é utilizado efeito de câmera subjetiva (recurso de filmes 2D), que é aquele em que somos colocados na visão do personagem, mas que só ganha sentido na montagem do filme. Na **Figura 54** nota-se claramente este efeito, onde o espectador "experimenta" a visão do personagem. Parece que o fato de emprestar a visão do personagem ao espectador também contribui para um aumento de tensão.

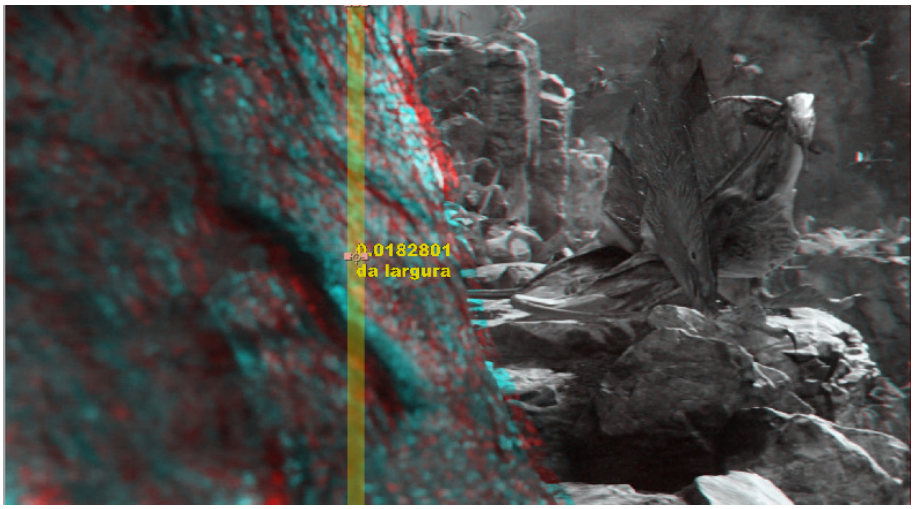


Figura 54 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 01:08:20 e 01:08:24. James Cameron. Avatar 2009

Nesta **Figura 54** percebemos que é utilizado um desfoque seletivo na parte frontal da rocha, para que ela não chame mais atenção que o objeto principal da cena, que é o animal. O *depth budget* deste plano é de 2.1%, sendo que a maior parte dele, 1.8%, é a paralaxe negativa (fora da tela) que está na rocha, em primeiro plano.

O plano que vai 01:08:52 a 01:08:56 constitui-se de um plano geral, onde os ikrans, Jake e os outros, chegam no local onde os animais estão. Nessa sequência ocorre um relaxamento da paralaxe que diminui para 0.8%. Parece-nos que o fato de alternar entre

percepção de paralaxe mais e menos intensa, serve como uma espécie de “despertador” para que o espectador não se acostume a ter sempre uma paralaxe grande.

No plano que vai de 01:09:17 a 01:09:19 Jake está frente a frente com o animal, se preparando para tentar dominá-lo. Esse trecho é composto apenas de paralaxe positiva (dentro da tela), com um *depth budget de* 1.4%, sendo que Jake aparece no plano da tela e os outros se destacam ao fundo. Nos próximos planos, onde a luta entre o protagonista e o ikran começa pra valer, a tensão da história se eleva juntamente com a paralaxe. Como podemos observar, no plano que vai de 01:10:32 a 01:10:34, na **Figura 55**, a paralaxe negativa (fora da tela) é de 2.1%, o que faz com que Neytiri apareça bastante destacada do plano. Ao fundo as montanhas possuem 0.7% de paralaxe positiva (dentro da tela), constituindo um *depth budget* de 2.8%.

Figura 55 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 01:10:32 a 01:10:34. James Cameron. Avatar 2009

Após lutar com o animal Jake consegue domá-lo e fazer a ligação, como observamos no plano que vai de 01:11:18 a 01:11:25. Neste momento a tensão é menor, pois o personagem já enfrentou o desafio e conseguiu realizá-lo com êxito. Notamos, na **Figura 56**, que neste plano a paralaxe diminui consideravelmente para um *depth budget* de 1%.

Figura 56 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 01:11:18 a 01:11:25. James Cameron. Avatar 2009

As questões que são discutidas na presente análise sobre o fato de que o efeito da paralaxe não é utilizado ao acaso, como uma simples técnica de atração para o cinema, vão muito além, pois são articuladas com a história em uma coerência dramática e lógica, oscilando conforme os momentos de tensão da história, funcionando assim como uma ferramenta de significação para a linguagem do cinema.

3.1.4. A Resolução: Avatar cinema de transição

Percebemos que durante a resolução do filme os momentos em que a trama apresenta maior tensão também são acompanhados de maiores quantias das paralaxes, por exemplo, no plano que está localizado entre 02:12:38 e 02:12:42 em que os militares estão se aproximando da árvore sagrada dos Omaticaya para destruí-la, mas ainda não encontraram nenhum nativo para apresentar resistência, permanecendo aquela expectativa do que acontecerá a seguir, como podemos observar na **Figura 57**, abaixo, o *depth budget* do plano é de 3.7%.

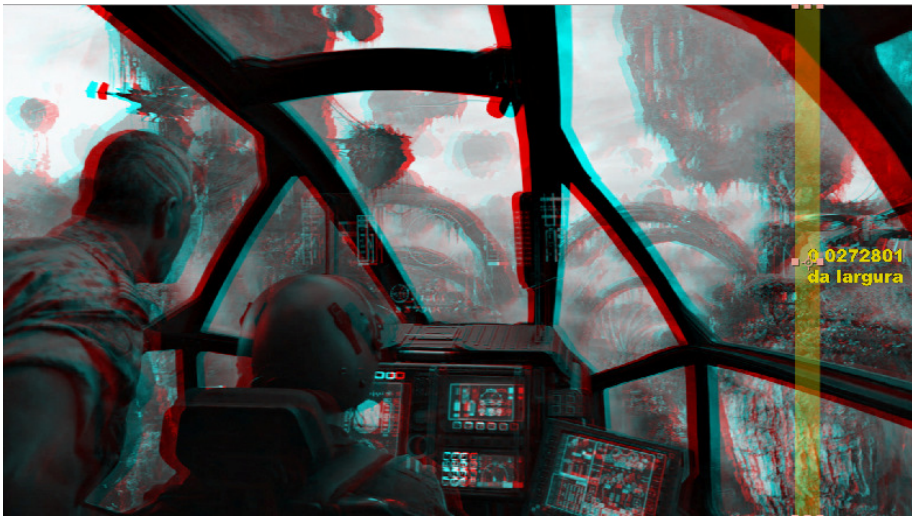


Figura 57 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 02:12:38 a 02:12:42. James Cameron. Avatar 2009

Nota-se ao longo desta análise que o *depth budget* oscila se intensificando conforme o desenrolar da trama. No entanto, há outra questão que ainda não abordamos, mas que também influencia na percepção espacial da narrativa fílmica, é a intercalação de planos com baixa quantidade de 3D.

Qualquer pessoa que tenha assistido a um filme em 3D percebe que é uma experiência um pouco mais desgastante para o sistema perceptivo. Então, para evitar que assistir a um filme se torne desconfortável a saída é intercalar entre os planos que possuam grande profundidade, outros com menos paralaxe. Segundo Mendiburu (2008), a ultilização de grandes quantidades de profundidade devem ser intercaladas com sequências com pouca paralaxe; esses planos são conhecidos como "áreas de descanso", porque eles proporcionam ao público uma pausa para seus músculos do sistema visual.

Ao longo do filme podemos observar, em diversas seqüências, planos que cumprem essa premissa, por exemplo, o plano que está entre 02:12:53 a 02:12:56 é um plano geral das naves da RDA chegando para atacar os Na'vi. Ele possui um *depth budget* de 0.2%, em paralaxe negativa (fora da tela), que é pouco significativo para a percepção da profundidade espacial. Nota-se que este plano, representado na **Figura 58** abaixo, está apenas a alguns segundos do plano citado anteriormente onde o *depth budget* era de 3.7%.

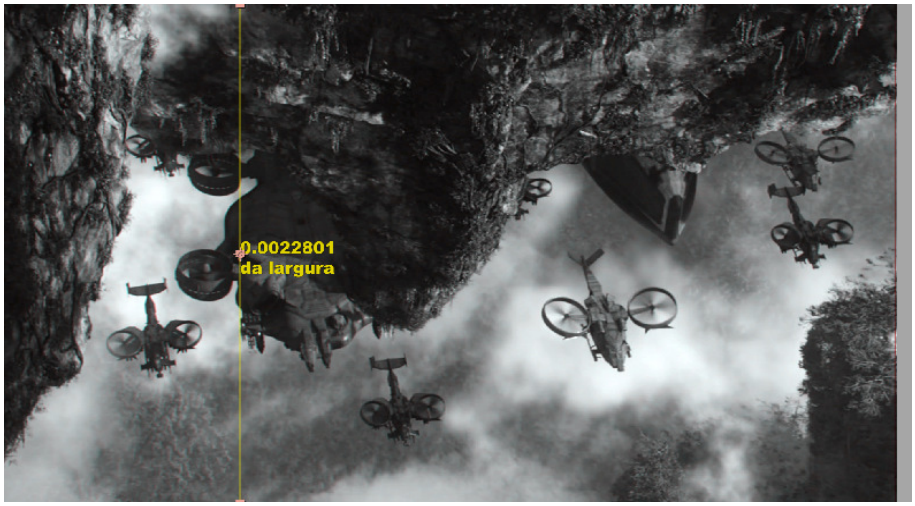


Figura 58 – Imagem anaglífica. Fotograma que representa o plano que vai de 02:12:53 a 02:12:56. James Cameron. Avatar 2009

Outra questão observada em Avatar é o posicionamento da paralaxe zero, que representa o plano da imagem, como no cinema bidimensional, ou seja, os elementos que não se encontram nem à frente da tela e nem além dela, mas sim nela. Quando vista pela técnica anáglifica a paralaxe zero é marcada pela ausência de sombras vermelhas e ciano. Percebemos que em *Avatar*, predominantemente em todos os planos, o ponto de atenção principal da imagem encontra-se na paralaxe zero.

Para mostrar que o centro da atenção do enquadramento sempre se mantém na paralaxe zero, observamos a **Figura 51,** em que as sementes sagradas escolhem Jake. Notamos que o fundo da imagem se destaca, assim como as sementes também se destacam, em direção à audiência. No entanto o tema principal, que é o protagonista, encontra-se na tela, ou seja, na paralaxe zero. O fato de sempre manter o assunto principal na paralaxe zero parece ser incoerente em um filme que foi pensado para ser tridimensional. Ainda mais se tratando de um filme em que a maior parte é feita por meio de técnicas de processamento computacional.[45]

[45] Na maior parte de Avatar são utilizados personagens virtuais, mas estes não são animados, pois no processo de edição são transmitidos os movimentos feitos pelos atores para os personagens. Para capturar os movimentos dos atores foi utilizada uma malha com pequenos pontos refletores na roupa e no cenário de filmagem. Então esses pontos foram capturados por um conjunto de 140 câmeras funcionando simultaneamente, depois de armazenados os dados referentes aos reflexos de cada ponto foram transferidos para os personagens virtuais. Essa técnica também foi usada para capturar as expressões faciais dos atores.

Podemos comparar esse posicionamento da paralaxe zero no filme estereoscópico, à técnica de filmes 2D denominada de área de atenção, que pode ser feito por meio da composição do quadro ou do foco seletivo.

Para filmar *Avatar* o diretor utilizou três tipos de câmeras: a virtual, **Figura 59** abaixo, que enquanto filmava os movimentos dos atores reais, também possibilitava a estes ver o cenário virtual do filme, a câmera 3D, que era utilizada para filmar os atores reais em locações e, por último, a câmera simuladora, a qual possibilitava que o diretor filmasse em um *set* real e visualizasse os personagens virtuais em tempo real, esse sistema possibilitou que o enquadramento fosse escolhido da melhor forma possível, pois antes de sua invenção o mesmo era feito sem referência e depois o personagem virtual era inserido.

Figura 59 – Fotograma que representa a visualização da câmera virtual. James Cameron. Avatar 2009

O desenvolvimento de um sistema de monitoramento tão sofisticado, para ter controle sobre a quantidade e a qualidade do filme, torna ainda mais intrigante o fato de o diretor não ter explorado a paralaxe negativa (fora da tela) e positiva nos assuntos principais de cada plano. Nossa hipótese para esse fenômeno observado recai sobre a ideia de o filme ter sido pensado como uma espécie de objeto hibrido, que serviria tanto para ser exibido em cinemas bidimensionais como em tridimensionais.

Mas atenção, não estamos afirmando que o filme funciona do mesmo modo nos dois tipos de dispositivos; caso fizéssemos isso estaríamos anulando todas as questões levantadas anteriormente. Nossa intenção é apontar, que caso o filme fosse pensado para ser exibido exclusivamente em cinemas 3D existiria a possibilidade de explorar melhor essa questão da

espacialidade proporcionada pela paralaxe. Como, por exemplo, criando metáforas visuais ao associar certos personagens a algum *depth budget***.**

Outro ponto que poderia também ter sido melhor trabalhado caso *Avatar* fosse um filme feito para ser exclusivamente exibido em cinemas 3D, é a utilização de planos mais longos, pois sabemos que no cinema estereoscópico os planos devem ser maiores, já que existe mais informação para ser processada pelo sistema perceptivo e os olhos exigem certo tempo para realizar a acomodação visual. De acordo com Mendiburu (2011), a montagem de um filme estereoscópico demanda planos mais lentos, uma vez que, um novo plano leva cerca de um segundo só para o cérebro perceber o novo espaço em profundidade a ser explorado.

As cores e as formas da floresta pandoriana são fantásticas quando visualizadas em 3D, no entanto, a mudança de um plano para outro acontece rapidamente, não dando muito tempo para o espectador. Parece-nos que há a necessidade de se pensar em uma montagem para o cinema 3D, que leve em consideração a questão da diminuição do ritmo de alternância de plano, visando desenvolver o deslocamento dos objetos cênicos no eixo da ação.

Essa questão da duração dos planos no cinema estereoscópico nos remete ao assunto que abordamos, no segundo capítulo, sobre a retomada da profundidade na década de 1950, quando a profundidade de campo possibilitou o surgimento dos efeitos de deslocamento de um objeto móvel no eixo da câmera e simultaneidade de várias ações, para assim culminar em uma a planificação virtual, onde a mudança de um personagem para o outro é feita por meio de zonas desfocadas e zonas nítidas.

Desse mesmo modo o cinema estereoscópico tem a ferramenta da profundidade de campo binocular e, com ela, a possibilidade de explorar essas questões referentes à espacialidade, para assim trabalhar com o deslocamento dos atores e objetos cênicos, explorando as camadas de profundidade do ecrã. Em relação ao filme *Avatar,* o que percebemos é que ele utiliza sim a técnica da estereoscopia como uma ferramenta incorporada à narrativa, no entanto, não o faz de modo completo, pois ele é uma espécie de objeto hibrido, que foi concebido tanto para ser visto e 2D como em 3D.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para realizar esta análise, partimos da constituição das imagens figurativas e de sua evolução nas formas de representações visuais, com a incorporação das técnicas que têm por finalidade recriar as percepções psico-fisiológicas, a fim de tornar as experiências de quem observa mais próxima e do modo como este sujeito tem acesso ao mundo visível, com o aparato perceptivo.

Este estudo buscou investigar desde o surgimento da técnica estereoscópica, observando o seu processo de funcionamento, para em seguida chegar ao audiovisual, no qual procuramos mostrar o funcionamento da linguagem cinematográfica e como com ela se articula para significar uma narrativa.

Em seguida utilizamos por um processo analítico para verificar como o filme *Avatar* incorporou a técnica estereoscópica no audiovisual, buscando entender como está empregada enquanto elemento da linguagem cinematográfica.

Com relação aos estudos na área do audiovisual estereoscópico, percebemos que não existe grande quantidade de material teórico que trate da questão da linguagem deste tipo de filme. O que existe são artigos compilados em alguns livros que tratam principalmente da parte tecnológica do 3D.

A representação da imagem estereoscópica, assim como toda representação imagética, depende de um suporte de ordem técnica para existir. No entanto, essa limitação de certo modo é bem vinda, pois possibilita a utilização da criatividade sempre em busca da superação técnica e na valorização estética.

4.1. A estereoscopia criativa

A obra *3D TV and 3D Cinema* de Bernad Mendiburu, com a participação de Yves Pupulin e Steve Schklair, lançado no final de 2011, traz uma série de discussões técnicas para

a captação, edição e exibição das imagens estereoscópicas. Além disso, em uma parte da obra também são abordados aspectos do processo criativo da estereoscopia.

Em relação à utilização do 3D criativo, Ray Zone cita Rudolph Arnheim, discutindo que a busca por telas maiores, utilização da cor, som e da estereoscopia é o desejo de pessoas que não sabem que o efeito artístico está ligado à limitação do meio. Para o autor, buscar o naturalismo dificulta um filme de arte e, pois para ele a ausência de cores, profundidade tridimensional e som faz com que aumentem as possibilidades criativas na montagem (MENDIBURU, 2011, p142).

No entanto, como já discutimos no segundo capítulo, esta aversão que alguns teóricos e cineastas tinham contra a introdução de novas tecnologias no dispositivo cinematográfico parece-nos estar mais associada ao repudio que eles tinham em relação a desorganização de um sistema de linguagem já estabelecido, do que à utilização da técnica em si.

Com a introdução da estereoscopia no cinema o setor do audiovisual deu ‘uma sacudida’’, pois há algum tempo ele se encontrava estabilizado. Os diretores e profissionais do cinema construíram suas carreiras em um cinema de linguagem bidimensional, e com a introdução de uma técnica de representação tridimensional surge o elemento espacial do eixo Z, que possibilita um novo elemento para a linguagem cinematográfica, que permite aumentar a unidade entre o espectador e a história que está sendo contada.

Valendo-se de Eisenstein, Ray Zone nos diz que o eixo Z proporciona uma unidade entre o autor e o espectador, diminuindo os aspectos referentes à montagem na construção de significado. Ou seja, quanto mais recursos existem para representar e perceber esse espaço tridimensional, menos recursos de montagem precisam ser utilizados para apresentar a totalidade do mesmo. No entanto, Ray Zone deixa claro que essa unidade entre o autor e o espectador está a serviço tanto de uma representação naturalista quanto para uma abstração (MENDIBURU, 2011, p143).

Nessa busca por situar o lugar da estereoscopia, Yves Pupulin, um dos pioneiros no estudo da estereocopia na França, propõem um lugar para esse modo singular de representação que a técnica propícia. Para o autor a técnica está entre a evolução do cinema e outra linguagem audiovisual, que constituiria outro cinema (MENDIBURU, 2011, p145).

Como temos observado ao longo desse trabalho, até o momento a técnica do 3D tem sido incorporada como mais um elemento na significação do audiovisual para adicionar

‘’novas camadas de espaços’’, e não como um meio de existência diferente do cinema a ponto de “romper” com os elementos do audiovisual bidimensional, criando uma nova linguagem.

Apesar dessa possibilidade, levantada por Yves, de que a técnica da estereoscopia poderia seguir por um caminho diferente do cinema, significando de um modo novo e com nova possibilidade de linguagem, até o momento não surgiu nenhum audiovisual que se desvinculasse da linguagem cinematográfica.

E nesse caminho parece-nos que a estereoscopia tem contribuído para aproximar a audiência do filme, não no sentido de interagir com atores, mas na verossimilhança que as formas representadas guardam com os aspectos volumétricos dos objetos. Yves observa que, apesar da técnica aproximar a representação do objeto, por meio, dos planos de profundidade estabelecidos pela paralaxe, a técnica que representa a verdadeira descontinuidade com o cinema 2D na representação espacial do objeto, é a holografia. Para Yves a estereoscopia está para a holografia, assim como as representações pictórias das artes visuais estão para escultura (MENDIBURU, 2011, p152). Yves coloca o cinema como sendo uma espécie de síntese de todas as artes que, assim como incorporou o som e a cor, também pode ser enriquecido com os recursos da estereoscopia; porém, o pesquisador observa que a utilização da cor e do som tem transformado o cinema sem alterar a sua relação com a função cerebral do espectador. Já na técnica de visualização tridimensional o pesquisador diz que temos que considerar a função cerebral, no sentido de que o espectador, além de depender do funcionamento e do alinhamento dos dois olhos, para que consiga ver a imagem em 3D, também depende do córtex visual para juntar as duas vistas informadas pelos olhos.

O que vimos surgir são filmes que se valem da técnica para explorar questões espaciais na narrativa ao contar uma história. Como percebemos no terceiro capítulo desta dissertação, o filme *Avatar* constitui-se como um objeto híbrido, pois mantendo os padrões do cinema narrativo hollywoodiano ele incorpora a técnica à história e aos momentos de tensão dela. Mas não deixa de ser um filme que pode ser visualizado em qualquer meio, tanto bidimensional como tridimensional.

No entanto, o fato de adicionar a técnica estereoscópica ao filme não faria dele um filme híbrido, pois, como explica Yves, se o diretor, além de compreender os padfrões do funcionamento técnico não o aplicar como uma ferramenta, explorando a potencialidade da técnica para representar o espaço de modo que este contribua com a narrativa da história, aumentando unidade entre os personagens e a audiência, vai acabar fazendo apenas mais um

filme 2D com as características volumétricas adicionadas. (MENDIBURU, 2011, p153).

Para Bernard Mendiburu (2011) a realização de um filme estereoscópico está relacionada a um tripé fundamental, que incorpora o domínio técnico, artístico e científico. Grosso modo, conforme o autor, o primeiro desafio apresentado foi um grande impedimento técnico para se fazer 3D, no entanto, com o advento da tecnologia digital o sistema para a produção se tornou mais preciso e viável. O segundo ponto refere-se à criação de efeitos estereoscópicos com um propósito para a narrativa cinematográfica, mesmo que este seja o de quebrar todas as regras. O terceiro é mais complexo, pois diz respeito a como o sistema de percepção humano tem acesso ao 3D estereoscópico no audiovisual, até mesmo por se tratar de uma questão de saúde publica, que leva em consideração aspectos como o modo como as pessoas percebem as representações estereoscópicas.

4.1.1. A percepção estereoscópica no audiovisual

Sabemos que uma imagem estereoscópica necessita de mais tempo para ser apreciada pela audiência, devido a questões fisiológicas de acomodação visual do cristalino. No entanto, Yves relata a existência de uma hipótese de que se pode diminuir o tempo de acomodação dos planos de um filme estereoscópico, na medida em que o espectador vai se acostumando com o efeito do 3D. Apesar disso ele acha essa hipótese algo pouco provável, fato que também acreditamos, pois a acomodação visual é de ordem fisiológica, e está relacionada com convergência e divergência dos olhos.

Nessa busca pelo entendimento da linguagem do cinema estereoscópico e de seu uso criativo parece-nos que a aplicabilidade da técnica da estereoscopia está limita em sua dependência para com o conforto visual de sua audiência.

Outra questão que também deve ser considerada no audiovisual estereoscópico é a continuidade. De acordo com Bernard Mendiburu**:**

> A Continuidade da profundidade está por toda arte cinematográfica; na luz, cor e movimento. Quando montamos um filme, estamos o tempo todo, tomando cuidado para não perturbar a mente do espectador para além do limite da fina fronteira com a suspensão da

> descrença. O mesmo cuidado deve ser tomado com as configurações de profundidade da imagem (MENDIBURU, 2011, p186)[46].

Segundo Mendiburu além de manter a continuidade da profundidade, um filme estereoscópico deve se preocupar em manter áreas de descanso, aquele planos com pouca paralaxe, pois, como ele nos diz, a fadiga muscular é causada mais pela duração do esforço do que pela intensidade.

De acordo com Mendiburu, James Cameron, em *Avatar*, teve a intenção de replicar a sensação de um mundo em 3D, não no sentido de estabelecer relação de verossimilhança com o mundo, mas sim com a intenção de pegar o globo ocular da audiência e usar por duas horas, conduzindo a visão humana em uma jornada visual 3D. E para o pesquisador é por isso que a câmera em *Avatar* está sempre se movimento e levando o nosso olhar para passear e não oferecendo vistas para escolhermos onde olhar (MENDIBURU, 2011, p186).

No desenrolar de nossa análise percebemos que a técnica da estereoscopia foi aplicada com certa parcimônia em *Avatar*, pois constatamos que os objetos cênicos principais estão sempre situados no plano da tela (paralaxe zero). O que talvez tenha sido feito visando um interesse mercadológico, pois o filme também foi feito para ser exibido em cinemas bidimensionais.

Apesar dessa opção do diretor em deixar o tema principal na paralaxe zero, ele explorou outros aspectos permitidos pela estereoscopia; por exemplo, a combinação dos indutores de representação de profundidade bidimensional, com a técnica de representação binocular. As alterações de paralaxe para representar os espaços ocupados pelos personagens da história. Ou ainda a oscilação de **depth budget** conforme o aumento da tensão dramática vivenciada pelos personagens.

Acreditamos que o filme, de certa forma, foi um marco para o que está acontecendo com o cinema 3D, não só em relação às características econômicas, mas, principalmente em relação ao modo como a audiência, por meio, dele teve acesso ao cinema tridimensional, em

[46] Continuities are all over the cinematographic art. Light, color, frame, action, movement . . . we constantly take care not to disturb the viewer's mind beyond that thin threshold bordering the suspension of disbelief. The same care should be given to our story's depth settings; depth continuity is as important as any other continuity. This means that we want to respect it as much as possible, for the sake of our stories.

um filme que explora as possibilidades de representações do eixo z, com a introdução das paralaxes. Pois, como disse Eisenstein em Reflexões de um Cineasta:

> Seja o que for, mesmo que o cinema em relevo não atinja ainda a perfeição, eis duas possibilidades espaciais que eles nos oferece, como uma realidade física conhecida: a aptidão em ‘’atrair’’ o espectador, com uma intensidade absolutamente nova, naquilo que era a superfície plana da tela; e uma aptidão, não menos real, em ‘’projetar’’ sobre o espectador o que permanecia outrora achatado na superfície da tela (EISENSTEIN, 1971, p154)

Com este trabalho almejamos ter confirmado a nossa hipótese inicial de que a técnica da estereoscopia tem uma função no filme *Avatar* para além de uma técnica de representação naturalista e que, portanto, ela contribui como um elemento da linguagem, o que torna o filme e a representação espacial mais imersiva para audiência.

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

AUMONT, Jacques. *A imagem*. Campinas: Papirus, 2002.

_____; MARIE, *Michel. Dicionário teórico e crítico de cinema*. Campinas: Papirus, 2006.

EISENSTEIN, Serguei. *Reflexões de um Cineasta.*São Paulo: Livraria Ler, 1971.

CESARINO, Flavia. *O Primeiro Cinema Espetaculo, Narracao, Domesticacao*. Sao Paulo: Scritta. 1995.

COMPARATO, D. *Da criação ao roteiro*. Rio de Janeiro: Rocco, 1995.

COSTA, A. *Compreender o cinema*. Tradução de Nilson Moulin Louzada. 3. ed. São Paulo: Globo, 2003.

DANCYGER, Ken. *Técnicas de Edição para Cinema e Vídeo*, Rio de janeiro, Campus, 2003.

DEELY, John. *Semiótica básica*. Trad. Júlio Pinto. São Paulo: Ática, 1990.

FELINTO, Erick e BENTES, Ivana. *Avatar - O futuro do cinema e a ecologia das imagens digitais,* Porto Alegre-RS, Editora Sulina, 2010.

FRANÇA, André. V. *DAS TEORIAS DO CINEMA À ANÁLISE FÍLMICA*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Comunicação e Cultura Contemporâneas da UFBA, 2002.

FIELD, Syd. *Manual de Roteiro*. São Paulo: Objetiva, 2001.

GAGE, Leighton. MEYER, Cláudio. *O filme publicitário*. São Paulo: SSC&B – Lintas Brasil, 1985.

GIBSON, James J. *The perception of the visual world.* Cambridge, Mass. The Riverside Press, 1950.

GODOY, Hélio. *Documentário, Realidade e Semiose, os sistemas audiovisuais como fontes de conhecimento*. São Paulo, AnnaBlume/FAPESP, 2002.

GOMES, Wilson, *La poética del cine y la cuestión del metodo en el análisis fílmico*. Revista Significação (UTP), Curitiba, v. 21, n. 1, pp. 85-106, 2004.

LINPTON, Lenny. *Foundations of the Stereoscopic* Cinema, a study in depth. New York, Van Nostrand Reinhold Co., 1982.

_____. *Stereoscopic Composition*. Site da internet, 2001. Consultado em 25 de fevereiro de 2011. URL: http://lennylipton.wordpress.com/2009/02/15/stereoscopic-composition/ .

MASCHIO, A. V. *Investigação de Processos de Aquisição, Edição e Exibição de Imagens Estereoscópicas em Movimento*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, 2008.

MARTIN, Marcel. *A linguagem Cinematográfica*. Lisboa: Dinalivro, 2005.

MASCARELLO, Fernando (org). *História do Cinema Mundial*. Campinas: Papirus, 2007.

MARNER, Terence Saint John, "*A realizaçäo cinematográfica*" **Ref:** Lisboa. Edições 70. Colecção Arte & Comunicação, 1980.

MENDIBURU, B. *3D Movie making, stereoscopic Digital Cinema from Script to Screeen*. Nova York, Focal Press / Elsevier, 2009

MENDIBURU, B. *3D TV and 3D Cinema Tools and Processes for Creative Stereoscopy*. Nova York, Focal Press / Elsevier, 2011.

Nöth, Winfried. *Panorama da Semiótica*. São Paulo: AnnaBlume, 1995.

OKOSHI, T. *Three-Dimensional Imaging Techniques*. Academic Press, 1976.

PENAFRIA, Manuela, *Análise de Filmes - conceitos e metodologia(s)*. publicado nos anais do VI Congresso SOPCOM, Abril de 2009.

SANTAELLA, Lúcia. *Matrizes da Linguagem e Pensamento*. 3.ed. São Paulo: Editora Iluminuras, 2009.
_____. *A Teoria Geral dos Signos: Semiose e Autogeração.* São Paulo: Editora Ática, 1995.

_____. *Semiótica Aplicada*. São Paulo: Thomson, 2002.

_____e Nöth,Winfried. *Imagem. Cognição, Semiótica, Mídia*. 3. ed. São Paulo: lluminarus, 2001.

UEXKÜLL, Jacob Von. Dos Animais e dos Homens. Lisboa, Edição "Livros do Brasil – Lisboa", s/ data.

UEXKÜLL, Thure von. Introduction: The sign theory of Jacob von Uexküll. *Semiotica* 89-4 (1992)

UEXKÜLL, Thure Von. Introduction: The sing theory of Jacob Von Uexkull. *Semiótica* 89-4(1992).

VANOYE, F. e GOLIOT-LÉTÉ, A. *Ensaio sobre a análise fílmica*. Campinas: Papirus, 1994.

VIEIRA, Jorge de Albuquerque. *Semiótica, Sistemas e Sinais.* Tese de Doutorado em Comunicação e Semiótica. São Paulo, PUC/SP, 1994.

VOLLI, Ugo. Manual de Semiótica. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

INTERNET

ADAMS, G. O passe de mágica do turismo fantástico: o sistema de viagem estereoscópica de Underwood & Underwood. Anais do XXIV Congresso brasileiro de Ciências da Comunicação, 2001. Consultado em 30 de janeiro de 2011. URL: *http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/papers/NP7ADAMS.PDF*..

ADAM,Julio. *Religiosa e as Implicações disso para a Teologia Prática Religião e Culto em 3D: O Filme Avatar como Vivência*. Disponível em: <http://www.est.edu.br/periodicos/index.php/estudos_teologicos/article/viewArticle/46> Acesso em: 11 JUL. 2011, 2010.

BRUMATTI, Vitor. VALDERRAMAS, Renato. VALDERRAMAS. *O ensino de valores através da mídia:O filme Avatar e a educação antropológica*, dos autores. Disponível em: < http://www.usc.br/biblioteca/pdf/sile_2010_sim_int_lin_edu.pdf>. Acesso em: 22 JUL. 2011, 2010.

GARDNER, Brian. "*Perception and The Art of 3D Storytelling*". Disponível em <http://magazine.creativecow.net/article/perception-and-the-art-of-3d-storytelling>. Acesso em: 03 Fev.2010, 2009.

MACHADO, Diego. *"Avatar": Uma Análise dos Aspectos Fundamentais da Terceirização em um Estudo Observacional*. Disponível em http://www.revistaiberoamericana.org/index.php/ibero/article/viewArticle/1684. Acesso em: 08 JUN. 2011, 2010.

PINHEIRO, Francisco. *Avatar, Gaia e Florestania: Três Dimensões,* de autoria de Francisco Pinheiro. Disponível em: < www.intercom.org.br/papers/regionais/norte**2010**/.../R22-0275-1.pdf> Acesso em: 09 JUL. 2011, 2010.

SISCOUTTO, R.A, et al. **"*Estereoscopia*"**. Disponível em <http://www.tecgraf.pucrio.br/~abraposo/pubs/livro_pre_svr2004/CAP11_stereo.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2010.

FILMES

2001:uma odisséia no espaço Direção: Stanley Kubrick, 1968, Metro-Goldwyn-Mayer, 1924 (142mim). Título original: 2001: A Space Odyssey.

Avatar. Direção: James Cameron. 20th Century Fox, 2009. (162 min). Título original: Avatar.

A marca da maldade. Direção: Orson Welles**.** Warner Bros**,**1958 (95min). Título original: Touch of Evil**.**

Cantor de Jazz. Direção: Alan Crosland. Warner Bros, 1927. (89 min). Título original: *The Jazz Singer.*

Coraline e o Mundo Secreto. Direção: Henry Selick. Focus Features, 2009 (100 min). Título original: Coraline.

***Cidadão Kane*. Direção:** Orson Welles**.** Warner Bros**,1941 (119min). Título original:** Citizen Kane**.**

Le cheval emballé, **Direção:** Louis J. Gasnier. Pathé Frères, 1908 (7min). **). Título original:** *Le cheval emballé*

*O Nascimento de uma Nação***.** Direção: D. W. Griffith. David W. Griffith Corp, 1915 (190min). Título original: *The Birth of a Nation*

O Mágico de Oz. Direção:Victor Fleming. Warner Bros, 1939 (101min). Título original: *The Wizard of Oz.*

ANEXO

Decupagem do filme Avatar

Tempo[47]	**Descrição da sequência**
	"Capítulo 1" Chegada a Pandora
00:00 – 01:50	Jake acorda da criogenia, onde passou 6 anos (5 anos, 9 meses e 22 dias).
01:50 – 02:20	Flash Back que retoma a morte do Tomy, o irmão de Jake.
02:21- 03:10	Vista espacial em grande plano geral do planeta Pandora. Em seguida inserção de um flash back; onde agentes do governo americano convidam Jake a assumir lugar do irmão na pesquisa Avatar.
03:11-06:30	Jake junto com outros fuzileiros viaja em uma nave até o planeta Pandora. Desembarcam nesse planeta e para se locomover da nave até a base os militares utilizam uma máscara de oxigênio. Os militares desembarcam rapidamente, no entanto Jake demora, pois precisa acomodar-se em sua cadeira de rodas. Nesse momento (em voz off) é apresentado que Jake sofreu uma lesão na coluna, apesar de existir tecnologia pra ''consertar'' a coluna dele, o custo era muito alto.
06:31- 07:53	Aparece o Cel. falando sobre a situação crítica que os militares vão enfrentar em Pandora. Ele alerta aos soldados que terão que enfrentar nativos humanóides, denominados Na'vi.
07:54 – 09:39	Jake aparece andando pela base em sua cadeira de rodas. Norm Spellman, amigo de Tomy (falecido irmão de jake), se apresenta a Jake. O espaço onde está à pesquisa Avatar é mostrado. Norm explica a jake sobre a pesquisa. Nesse momento é anunciado o que vieram fazer ali, controlar os avatares que são feitos por meio da mistura do DNA humano com o DNA dos nativos. Jake observa o avatar dele e diz ''pareço com ele''. Norm o corrige ''Nãó, ele parece com você''.
09:40 -10:29	Ainda no espaço do laboratório é apresentado a Jake o ''Vídeolog'' (vídeo diário), ferramenta utilizada para documentar as impressões do pesquisador. Norm diz a Jake que manter um diário vai ajudar ele a não pirar nos próximos seis anos.
10:30-12:05	Mostram-se as máquinas utilizadas para conectar o corpo humano ao avatar. Nesse momento também aparece outro personagem, Grace Augustine (coordenadora do programa Avatar). Jake e Norm são apresentados a Dra Grace. Ela se irrita por Jake fazer parte do programa, pois ele era um militar e não um pesquisador. Ela sai do laboratório e vai falar com Selfridge.
12:06-14:00	Corta para outra sala. Parker aparece jogando mini ***golf***. Grace entra para falar com ele, bastante exaltada. Ela diz ter solicitado um pesquisador e não um militar. Parker Diz a Grace que Jake será uma espécie de segurança da equipe de avatares. Parker lembra Grace que o motivo de tudo ali; a pesquisa, a base e o

[47] [47] 0:00:00 (Horas, minutos e segundos)

	exército só existem visando a extração do minério precioso. Conhecido como Unobtaniu (custa 20 milhões de dólares o quilo).
	“Capítulo 2” Encontro com os Na'Vi
14:02 – 16:10	Jake e Norm se conectam pela primeira vez.
16:11-19:49	Jake aparece em sua forma humanóide. Seus reflexos estão em ótimo estado. Ele consegue sentir as pernas. Recebe ordens da equipe para ficar parado até se acostumar com o avatar, mas ele desacata e logo fica em pé, vai ganhando equilíbrio.Sai correndo do laboratório e começa a correr pelo acampamento. Encontra Grace, ela joga uma fruta para ele. Depois eles se dirigem a uma espécie de dormitório.
19:50- 23:40	Logo que o avatar dorme a conexão com ele é desfeita. Ele sai da máquina de conexão, em seguida, aparece conversando com Trudy (soldado piloto), ela mostra a ele o helicóptero que pilota e diz que Jake ficará na ‘’arma da ponta’’. Trudy leva jake para falar com o Cel., ele crítica o programa Avatar e pede a Jake que se comporte como um cientista, mas que se reporte a ele. Em troca o Cel. diz que Jake terá suas pernas de volta.
23:41- 25:00	A segunda vez em que mostra Jake se conectando ao avatar. A equipe (Grace, Norm, Jake, 2 militares e Trudy) do programa Avatar está sobrevoando Pandora.
25:01-27:55	A equipe pousa e começa uma expedição pela floresta com a finalidade de colher amostras para a pesquisa. Grace ordena para que os soldados aguardem no helicóptero, alertando que um idiota armado já é suficiente, diz ela se referindo a Jake. Ele por sua vez passa a andar pela floresta interagindo com a vegetação. Enquanto isso Grace e Norm coletam amostras.
27:56 – 32:05	Enquanto passeia pela floresta Jake é surpreendido por um animal que se assemelha a um Dinossauro. O animal trava uma disputa de território com Jake. Grace diz que é pra ele não fazer nada apenas ficar parado. Então de repente o animal se afasta. Jake pensa que conseguiu intimidar o animal, mas quem o fez foi outro animal ainda mais feroz que está atrás de Jake. Grace manda Jake correr e o animal o persegue. Ele consegue despistar o animal, mas acaba perdido na floresta.
32:06-33:06	É noite, aparece uma nativa (Neytiri), ela observa Jake na floresta e aponta o arco e flecha em direção a ele, se preparando para atirar. No entanto uma semente da arvore sagrada pousa sobre sua flecha e ela desiste da idéia.
33:07-33:33	A equipe sobrevoa a procura de Jake, mas anoitece e eles são obrigados a retornar a base.
33:34-48:35	Jake prepara uma tocha para se proteger e se guiar pela floresta, que está escura e com barulhos de muitos animais. Alguns ‘’bichos’’ (lembram cachorros ferozes) que estão vigiando Jake partem para o ataque, ele tenta se defender dos animais, mas são muitos. Então Neytiri, que estava vigiando Jake, aparece e ajuda Jake. Ele agradece à nativa, mas ela o trata com hostilidade. Ela diz que não se agradece pela morte dos animais. Jake pede para a nativa levar ele para junto da tribo dela, ela nega. Mas ele é teimoso e continua seguindo. Então enquanto Jake se equilibrava em um tronco, muitas sementes da arvore sagrada (consideradas espíritos puros) pousam sobre ele, por isso Neytiri decide levar Jake com ela para

	sua tribo. No entanto a tribo o trata com hostilidade, pois consideram ele uma espécie de demônio. Os nativos fazem um julgamento para decidir o futuro de Jake. Neytiri diz que o trouxe porque recebeu um sinal de Eywa. Tsahik pergunta ao forasteiro o que ele veio fazer ali. Ele diz estar ali para aprender os costumes deles. Tsahik (responsável por interpretar a vontade de Eywa) autoriza Jake a ficar e passa a Neytiri a missão de ensinar os costumes do povo omaticaya. Jake dorme
48:36-49:30	Ele acorda no laboratório e conta à equipe que foi aceito para aprender os costumes do povo omaticaya. Todos ficam surpresos.
49:31-51:05	Jake coversa com o Cel., explicando que conseguiu ser aceito pelo povo nativo. Parker pede para Jake que descubra o que os 'macacos azuis' querem em troca de todo o Unobtanium que está em baixo da aldeia deles. Então Jake é avisado por Parker de que caso não consiga convencer os nativos a saírem de forma diplomática os militares farão isso acontecer à força.
51:02-51:51	Jake está estudando um pouco do povo, aprendendo o nome e a função dos líderes do clã. (Mo'at é a líder espiritual, Eytukan –líder do clã, Tsutey casará com Neytiri e será o novo líder do clã)
51:52-54:00	Jake (avatar) está aprendendo a montar em um animal quadrúpede, que se assemelha a um cavalo. Para cavalgar sobre o animal ele necessita fazer a ligação (tsaheylu). Neytiri explica para Jake que ele deve controlar os movimentos do animal mentalmente. Ele tenta arrancar com o animal, mas cai. Neytiri da risada dele, Tsutey aparece com outros guerreiros do clã e hostiliza Jake.
54:01 -57:34	Jake na base fala com Parker e Quaritch, ele passa informações sobre a aldeia dos nativos, informações que importantes para realizar um ataque. Um membro da equipe de Grace percebe o que Jake está fazendo e avisa a cientista. Então Grace resolve deixar a base e ir para um posto de conexão mais afastado, para evitar a interferência de Parker e Quaritch.
57:35-59:56	Jake Sully (avatar) e Neytiri escalam a grande casa da arvore. Eles sobem até o topo e surge um Ikran (um tipo de dinossauro voador). Ela explica que o ikran não é como o cavalo e que quando a ligação é feita, apenas um caçador pode utilizar o ikran por toda a vida. Neytiri também explica a jake que para se tornar um caçador, ele também terá que escolher um ikran. Ela voa em seu animal e Jake fica observando.
59:57 – 01:00:23	Jake está na base móvel, atualizando o seu videolog.
01:00:50-01:01:05	Neytiri está tentando ensinar a língua dos nativos a Jake, ele reclama do idioma.
01:00:50-01:01:05	Jake aparece rapidamente na base móvel, mas logo faz outra conexão.
01:01:06-01:01:50	Jake (avatar) está evoluindo em seu aprendizado para se tornar um guerreiro junto ao povo omaticaya. Neytiri ensina Jake a ler as trilhas e fala a ele sobre o fluxo de energia que mantém toda a natureza conectada. Jake não da muita atenção a isso, ele se concentra mais nas atividades físicas.
01:01:51-01:02:01	Na base móvel, Jake está atualizando o seu videolog, Grace tenta lhe explicar que o treinamento não se trata apenas de equilíbrio físico e que ele deve ouvir o que Neytiri está dizendo a respeito do fluxo de energia da natureza.

01:02:01-01:02:48	Neytiri e Jake treinando na floresta, apesar da evolução no treinamento, ele ainda está estabanado.
01:02:46-01:02:49	Jake acorda de uma conexão.
01:02:50-01:03:00	Jake entra novamente na tribo, pois Jake convenceu Mo'at a deixar ela voltar. É a primeira vez que ela retorna desde que sua escola foi fechada.
01:03:09-01:03:08	No acampamento, Grace obriga Jake a comer antes de se conectar.
01:03:09-01:03:24	Em pandora Jake continua a treinar, conhecendo a floresta.
01:03:25-01:0345	No acampamento, Grace arruma o corpo de jake na cama, enquanto ele dorme.
	"Capítulo 3" Iniciação do Guerreiro
01:03:46-01:14:46	Neytiri e Jake estão treinando na floresta, ela começa a tratar Jake com carinho. Os dois parecem flertar. Finalmente Jake começa a entender essa forte conexão que o povo tem com a floresta, uma rede de energia que flui através de todas as coisas vivas. Jake (off) ''Para os nativos toda energia da vida só é emprestada e um dia tem que ser devolvida''. Jake aprende a caçar. Então Neytiri diz que ele está pronto para escolher seu ikran.Um grupo composto por Jake, Neytiri, Tsutey e outros escalam as montanhas flutuantes para chegar até o local onde os ikrans ficam. Tsutey diz que Jake deve ser o primeiro a escolher. Neytiri diz que o ikran que o escolher tentará matá-lo, por isso, ele deve agir rápido. Jake anda em meio a muito ikrans até que um deles parte pra cima dele, eles lutam. Jake fica pendurado no penhasco, mas resiste e consegue fazer a ligação. Jake deve voar para selar a ligação entre ele e seu ikran. No começo Jake voa desajeitado, mas logo percebe que deve controlar os movimentos do animal mentalmente. Neytiri e Jake voam junto, cada um em seu ikran, ela dá algumas dicas a Jake de como ele deve controlar o animal. Eles sobrevoam a arvore das almas.
01:14:47-01:15:10	No acampamento Grace explica a Jake que a arvore das almas é o lugar mais sagrado dos nativos. Ela diz que os forasteiros são proibidos de se aproximar deste local e que Jake tem sorte por ter conseguido.
01:15:11-01:17:40	Aparece Jake voando em seu ikrean, então um gigantesco Ikran ataca Jake e Neytiri, mas eles conseguem escapar. Depois Neytiri explica para Jake que o nome deste grande animal voador é Toruk Macto (cavaleiro da última sombra). Neytiri diz que o avô do avô dela foi Toruk Macto (cavaleiro da ultima sombra) ele voou em um toruk (aparece um fóssil de um grande animal na cena). Neytiri explica que esse ancestral dela foi escolhido por Toruk e unificou os clãs, numa época de grande tristeza. Essa escolha só aconteceu cinco vezes desde as 'primeiras canções'' (começo de tudo). Essas histórias são conhecidas por todo o povo Na'vi.
01:17:41-01:20:31	Jake acorda no acampamento pensando em como as coisas mudaram para ele. Sente que o mundo real é quando está em seu Avatar. A aparência humana de Jake está desleixada, ele está magro e barbudo. Já se passaram três meses, ao atualizar o seu blog Jake diz que está esquecendo-se de sua vida antiga. Jake se barbeia e vai para a base conversar com o cel. Quaritch diz a Jake que missão dele está completa e que ele já ajudou e poderá ter suas pernas de volta. Mas jake diz que vai terminar a sua missão e se tornará um guerreiro, assim os nativos o escutarão e ele negociará a mudança do povo da grande casa da arvore. O Cel.

	Fica uma feição séria e fala rispidamente a Jake ‘’É bom que faça isso soldado’’.
01:20:32-01:24:29	Neytiri prepara Jake para cerimônia final. Conforme a cultura Na’vi toda pessoa nasce duas vezes. A segunda é quando ganha lugar entre o povo Na’vi. Jake conclui o treinamento e se torna parte do povo Na’vi. Após o ritual ele vai com Neytiri a arvore das almas, também chamada de arvore das vozes dos ancestrais. Jake faz a ligação com a arvore e percebe que pode ouvi-los. Neytiri diz pra ele que agora é um guerreiro e deve fazer o seu arco com madeira da casa da arvore e escolher uma mulher. Jake diz que já escolheu, mas que ela também deve escolhê-lo. Os dois se beijam e se unem perante Eyawa.
01:24:30-01:24:42	Jake acorda no acampamento e se questiona sobre o que ele fez.
01:24:43-01:25:09	As máquinas para extrair os minerais preciosos chegam desmatando e derrubando tudo que encontram pelo caminho. Neytiri que estava dormindo ao lado de Jake acorda assustada e tanta chamar Jake, mas ele está desconectado de seu avatar.
01:25:10-01:25:15	Jake está no acampamento ansioso pra se conectar, apesar de não saber o que está acontecendo na floresta. Grace diz que Jake deve se alimentar.
01:25:16-01:25:27	As máquinas continuam a avançar derrubando a vegetação. Neytiri tenta acordar Jake desesperadamente.
01:25:28-01:24:34	Jake se alimenta rapidamente.
01:25:35-01:25:44	Neytiri cada vez mais desesperada arrasta o avatar de Jake para não ser atropelado pelas máquinas.
01:25:45-01:25:50	Jake continua se alimentando de forma rápida.
01:25:51-01:25:57	Neytiri arrastando Jake as máquinas estão cada vez mais próximas.
01:25:58-01:26:07	Jake termina a refeição e tenta se conectar o mais rápido possível.
01:26:08-01:26:12	Neytiri desesperada puxando Jake.
01:26:13-01:26:17	Jake se conecta ao avatar.
01:26:18-01:26:35	Jake acorda assustado na floresta e começa gritar para as máquinas pararem.
01:26:36-01:26:41	O homem que controla remotamente a máquina que está desmatando, observa que tem um nativo sinalizando para a máquina parar e chama seu superior.
01:26:42-01:26:44	A máquina para.
01:26:45-01:26:55	Parker ordena o controlador a continuar avançando. E diz que ele vai sair da frente. ‘’Esse pessoal tem que aprender que agente não para’’ Parker empurra o controle da máquina para que ela avance.
01:26:56-01:27:01	A máquina continua a avançar e Jake corre em direção a ela.
01:27:02-01:27:04	Parker diz que ele saiu da frente.
01:27:05-01:27:14	Jake corre em direção as máquinas, sobe nelas, e quebra as câmeras utilizadas para realizar o controle remotamente.

01:27:15-01:27:19	O controlador reclama sobre o que o nativo está fazendo.
01:27:20-01:28:04	Jake está quebrando a outra câmera quando um militar começa a atirar nele. Jake corre em direção a Neytiri, ela está com outros nativos, chorando e assustada.
01:28:05 -01:28:18	O Cel. Parker e outros estão olhando a gravação em que aparece o 'nativo' quebrando as câmeras, mas percebem que quem fez isso foi Jake. O Cel. Fica nervoso pede um helicóptero e sai em busca do soldado.
01:28:19-01:29:33	Os nativos estão reunidos. O líder diz que Tsu'tey vai liderar os guerreiros para uma reação. Todos Gritam entusiasmados. Grace diz que esse tipo de atitude só vai piorar a situação. Tsu'tey manda Grace ficar quieta. Jake chega com Neytiri e Tsu;tey o agride fisicamente e diz que ele acasalou com Neytiri. Mo'at pergunta a Neytiri se é verdade e ela responde que se uniu a Jake perante Eywa. Jake intervém e pede para que não ataquem o povo do céu, pois com isso muitos omaticayas morrerão. Tsu;tey ataca Jake novamente, que diz a ele que os inimigos estão lá fora.
01:29:34-01:29:39	O Cel. desembarca na base móvel onde Jake está conectado com seu avatar.
01:29:40-01:30:14	Tsu'tey continua atacando Jake, que revida à agressão. Jake diz que tem direito de falar, pois também é parte do povo.
01:30:15-01:31:04	O Cel. entra no local onde Grace e Jake estão conectados e desliga as máquinas. Os avatares de Jake e Grace caem desmaiados Tsu'tey sobe em cima de Jake para cortar seu pescoço, mas Neytiri o impede.
01:31:05-01:31:18	Jake sai irritado da máquina. E o Cel. Diz que ele passou dos limites e dá um soco nele, desmaiando-o.
01:31:19-01:34:14	Na base o Cel. Diz estar desapontado com Jake. Grace diz a Parker que ainda há tempo de salvar a situação. Grace explica que a arvore que eles derrubaram era sagrada para os nativos. A cientista explica que existe uma conexão eletroquímica entre as raízes das arvores, que funcionam como se fossem sinapses entre neurônios. Uma espécie de rede de dados. Parker debocha de Grace. Ela diz que para os humanos conviverem com os Na'vis é preciso entendê-los. O cel. Diz que eles entendem os nativos muito bem, graças a Jake. E mostra um dos videologs de Jake, no qual, ele diz que os nativos não vão entregar a casa dele e não vão fazer acordo em troca de cerveja e cigarro. Então o Cel. diz que já um acordo não é possível as coisas ficaram simples.
01:34:18-01:34:36	O Cel. Fala para Parker que vai atacar, visando um mínimo de baixas por parte dos nativos. Vai começar com gás. Parker parece um pouco incomodado com a situação, mas mesmo assim autoriza o ataque.
01:34:37-01:36:04	Jake, Norm, Grace estão indignados no laboratório e a piloto vem até eles contar que Quaritch vai atacar a casa da arvore com fogo aéreo. Grace fica assustada.
01:36:05-01:36:24	Parker observa o Helicóptero decolando. Augustine entra na sala dele. A Dra diz que são pessoas que ele está atacando, mas ele afirme que os Na'vi são seres primitivos. Jake e Augustine dizem que eles possuem famílias e crianças e que ele vai matar inocentes. Jake pede para tentar falar com eles.
01:35:43-01:36:03	Parker autoriza Jake a se conectar para tentar convencer os nativos e diz que ele

	tem uma hora. Jake corre para se conectar.
	“Capítulo 4” O Ataque
01:36:04-01:37:55	Jake e Augustine em seus avatares vão falar com os líderes. Jake diz que o povo do céu está vindo destruir a casa da arvore. Ele diz que o povo deve partir ou irão morrer. Nesse momento Jake revela que foi mandado ali para aprender os costumes dos omaticayas para que ele trouxesse essa mensagem e eles acreditassem. Neytiri pergunta a Jake se ele sabia que isso aconteceria. Jake responde que sim, mas tenta se justificar dizendo que no começo eram ordens, mas tudo mudou. Ele diz que se apaixonou por Neytiri, ela chora e diz que ele a traiu. Neytiri diz que Jake nunca será parte do povo omaticaya. Os nativos amarram Jake e Grace.
01:37:56-01:38:18	Os Helicópteros dos militares se aproximam.
01:38:19-01:45:01	Jake e Grace amarrados gritam para os nativos correrem para a mata. Os Na’vis chegam a se preparar para o confronto. O líder ordena os guerreiros a pegarem os Ikrans e atacarem por cima. O Cel. Vê Jake amarrado e faz uma piada dizendo que a diplomacia falhou. Quaritch ataca os nativos com bomba de gás. Os omaticayas tentam resistir com os arcos e flechas, mas é inútil. O Cel. então ataca com bombas incendiárias. O Cel. Diz que é assim que espanta as baratas. Neytiri olha Jake amarrado e o abandona. A mãe de Neytiri, líder espiritual do clã vai até Jake com uma faca na mão. Grace pede para Mo’at não fazer isso (pensando que ela vai matar Jake), mas ela desamarra-o e diz para ele ‘’Se você é um de nós, nos ajude’’. Enquanto isso os helicópteros continuam a atacar. Jake, Grace e Mo’at correm. A piloto amiga de Jake não dispara os mísseis de seu helicóptero. Ela diz que não se alistou para isso e bate retirada. Com todo o bombardeio, a casa da arvore começa a cair; os nativos correm para não serem atingidos. A arvore cai totalmente. Os nativos estão chorando desesperadamente.
01:45:02-01:45:11	Na sala de Parker muitos parecem não acreditar no que estão vendo (toda aquela cena de destruição). Norm e os outros cientistas parecem abalados.
01:45:12-01:45:32	O Cel. Da parabeniza os militares e diz que a primeira rodada de cerveja é por conta dele. Os militares retornam para a base.
01:45:33-01:46:51	Neytiri procura o pai. Ela o encontra morrendo. Ele entrega o arco à filha e pede para ela proteger o povo. Então morre. Jake se aproxima deles e pede desculpas a Neytiri. Ela manda Jake ir embora e nunca mais voltar.
01:46:52-01:47:25	Na sala de Parker ele manda desligar os avatares. Jake em (off) ‘’Mais cedo ou mais tarde todos temos que acordar’’.
01:47:26-01:47:48	Norm está algemado. Jake é carregado pelos militares e Grace grita chamando Norm de assassino. Os três são presos.
01:47:19-01:48:15	Os omaticayas estão abandonando os destroços da casa da arvore e indo em direção a floresta. O avatar de Grace é levado por alguns nativos, o de Jake não.
01:48:16-01:51:30	Jake, Norm e Grace estão presos. Trudy vem trazer comida para os três, engana o militar que está fazendo guarda na cela deles e consegue libertar os três. Jake, Grace, Norm e Trudy fogem. Jake pede para o Max ficar na base, pois precisam de alguém de confiança para se manter informado do que acontece lá. Na sala de comando percebem que helicóptero está decolando sem autorização e avisam o

	Cel. Ele pega uma arma e começa a atirar. A equipe consegue fugir, mas Augustine é atingida.
01:51:31-01:53:03	Norm está conectado ao avatar eles estão carregando o contêiner com os aparelhos necessários para realizar a conexão. Jake está fazendo curativo e Grace e diz pra ela que vai conseguir ajuda com os nativos.
01:53:04-01:53:25	Os nativos vão para arvore das almas.
	“Capítulo 5” O Retorno do Herói
01:53:26-01:54:34	O Helicóptero pousa na floresta. Jake se conecta a seu avatar, que está em meio as cinzas da destruição da floresta. Jake foi renegado e precisa de ajuda dos nativos. Ele pensa que deve fazer algo para ser aceito de volta. O ikran de Jake o procura. Juntos vão atrás de Toruk. Jake consegue fazer a ligação com Toruk, agora ele é Toruk Macto.
01:54:35-02:04:01	Os Na’vis estão entoando uma prece ao redor da arvore das almas. Notam uma sombra gigantesca e se espantam. Jake pousa com Toruk. Os nativos mostram respeito por Jake. Ele se desculpa com Neytiri, ela diz que teve medo por seu povo, mas que esse medo passou. Jake fala para Tsu’tey que está pronto para servir o povo e diz que precisa da ajuda dele. Tsu’tey concorda. Jake diz que Grace está morrendo e pede ajuda. Todos se reúnem ao redor da arvore das almas para pedir a Eywa. Os nativos fazem um ritual para transferir a força vital de Grace do corpo humano para o avatar, mas ela não sobrevivi, pois está muito fraca. Antes de morrer ela fala para Jake que está com Eywa e que ela é real. Então Jake pede para falar com o povo e pede para Tsu’tey o traduzir. Jake diz que o povo do céu enviou uma mensagem e que eles estão enviando outra, ele pede para que todos voem e peçam ajuda para os outros clãs. Jake diz: ‘’ Vamos mostrar ao povo do céu que não podem pegar o que querem, porque essa é a nossa terra’’. Ele e Neytiri sobem em Toruk e voam, os outros guerreiros fazem o mesmo com seus ikrans.
02:04:02-02:05:35	Os Omatacayas voaram pelos quatro ventos do clã dos cavalos das planícies até o povo ikran do mar do leste. Todos reúnem para combater o exército.
02:05:36-02:06:46	O Cel. fala com seus soldados que estão lutando pela sobrevivência contra os ‘’aborígenes’’. Por imagens de satélite ele mostra que o numero de nativos passaram de algumas centenas para dois mil em apenas um dia. E ainda estão chegando mais, o Cel. fala que em uma semana eles podem ser mais de 20 mil. Então o Cel. Diz que eles devem atacar o mais rápido possível. Um ataque preventivo. O plano dos militares é destruir a arvore das almas, que é sagrada para os nativos.
02:06:47-02:06:55	O exército carregando os suprimentos de guerra (bombas e armas).
02:06:57-02:08:15	Max fala para Jake, por vídeo conferencia, o que o Cel. está planejando. Jake, Norm e Trudy estão preocupados, pois são armas e explosivos contra arcos e flechas. Jake fala que eles devem explorar a vantagem de conhecer o território,que essa é a única vantagem, sabendo que os militares vão diretamente a arvore das almas, eles devem impedir isso.
02:08:16-02:10:01	Jake vai a arvore das almas (na forma de avatar) e pede ajuda para Eywa. Neytiri diz a ele que a grande mãe não escolhe lado na batalha.

02:10:02-02:10:54	O exército está indo atacar os nativos. Entram no campo de fluxo e mudam o modo das naves para manual (o que dificulta a pilotagem).
02:10:55-02:11:25	Os nativos aparecem sendo liderados por Jake, voando em seus ikrans.
02:11:26-02:21::40	O Cel. Está passando as coordenadas para o ataque. Alguns helicópteros pousam para avançarem com a equipe de solo. Enquanto isso os nativos avançam com seus cavalos e ikrans. O Ikrans atacam as naves do exército por cima.
02:14:52-02:18:09	Os cavaleiros entram em confronto com a equipe solo do exército. Os nativos são massacrados, pois são metralhadoras contra arco e flechas. O Cel persegue Jake. Trudy acerta a nave dele, mas eles revidam e conseguem derrubá-la, ela morre. O Ikran de Neytiri é abatido. Tsutey entra numa grande nave de carga que transporta explosivos e mata alguns soldados. Mas um soldado o acerta e ele cai morto.
	"Capítulo 6" A Transformação do Herói
02:18:10-02:21-40	O avatar de Norm também é atingido. O exército está massacrando os nativos. E se aproximam da arvore das almas. Neytiri está encurralada, pois o exército se aproxima fortemente armado. Jake diz pra ela recuar, mas ela não pretende fazer isso. Então, de repente, a equipe solo para de avançar, pois percebem que algo se aproxima. Surgem muitas criaturas de couraças duras, que se assemelham a dinossauros, elas avançam em direção ao exército, abatendo-os com facilidade. Milhares de ikrans também surgem no céu, atacando os helicópteros. Neytiri grita a Jake que Eywa o escutou.
02:21:41-02:32:30	Agora a situação dos nativos mudou, pois a natureza está do lado deles. Aparece aquele dinossauro que atacou Jake no começo. Ele vai em direção a Neytiri e se oferece para ela fazer a ligação nele. Jake consegue abater a nave que estava carregada de explosivos. Ele também ataca a nave líder e consegue danificá-la muito, mas é derrubado dela pelo Cel. Jake sobrevive a queda. O cel. percebe que a nave vai cair e entra na armadura de robô, saltando antes da nave cair. Quarich encontra o lugar onde Jake está conectado a seu avatar, ele aponta a arma para destruir o local, mas Neytiri aparece para impedi-lo. Eles lutam, mas o Cel. Consegue furar a barriga do animal e Neytiri fica presa embaixo do corpo dele. Então Jake aparece e começa a lutar com o Cel. A conexão de Jake com o avatar é comprometida. Neytiri consegue matar o Cel. e salva Jake.
02:33:16 – 02:33:48	Jake grava seu ultimo videolog se despedindo da sua forma de vida humana.
02:33:49 -02:35:06	Jake está sob a arvore das almas com muitas sementes sagradas ao seu redor. A ''alma'' de Jake é transferida para seu corpo de avatar. O filme acaba.