

PERCEPÇÃO MONOCULAR E REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL NA ANIMAÇÃO

Guilherme Garcia da Silva¹

Virgilio Vasconcelos²

Resumo: Os sinais de percepção espacial podem ser guias para a compreensão do espaço em representações artísticas. Representações consistentes do espaço ajudam na imersão e na sensação de profundidade. O artigo propõe duas análises de filmes a partir dos sinais listados por Schiffman.

Palavras-chave: Espaço, tridimensionalidade, monoculares, sinais e animação

Abstract: Spatial perception signals could be guides for the understanding of space in artistic representations. Consistent representations of space could help in immersion and depth feel. The article proposes two movie analyzes from signals listed by Schiffman.

Keywords: Space, three-dimensionality, monocular, signals and animation

INTRODUÇÃO

Tanto a percepção visual sobre o espaço do mundo físico, quanto dos espaços criados artificialmente seguem uma série de indicações de profundidade, Schiffman (2004) classifica estas indicações como sinais de percepção monoculares e binoculares. Os sinais consistem em regras, a maior parte delas pictóricas, que possuem a função de associar aquilo que é visto com o espaço do mundo ao redor.

As representações artísticas possuem em sua potencialidade meios de explorar estes sinais e propor ao observador experiências, que partem de mundos sintéticos. No caso das animações, algumas técnicas exigem que a sensação de espaço seja completamente forjada, não só de modo estático, mas também de modo dinâmico.

Este artigo visa investigar como a compreensão dos sinais de percepção classificados por Schiffman pode auxiliar a manter a ilusão espacial em filmes animados.

1 Estudante do curso de graduação em Cinema de Animação e Artes Digitais da UFMG. E-mail: guigs1996@gmail.com

2 Doutor em Artes (UFMG). Professor do curso de Cinema de Animação e Artes Digitais da UFMG e orientador do trabalho. E-mail: virgiliovasconcelos@ufmg.br

1.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESPAÇO

A percepção espacial é um processo no qual o indivíduo se torna consciente da posição relativa de seu próprio corpo em relação ao mundo que o cerca. A espacialidade dá ao indivíduo sugestões a respeito da profundidade e da distância, noções que são fundamentais, por exemplo, para o movimento e a orientação (FIEANDT et al., 1998). Em um estudo sobre a evolução das formas de representação do espaço, Brooks (2017) evidencia o que chamou de sinais de profundidade já nas pinturas rupestres, manifestações com mais de 30.000 anos. Em seguida, aponta para o uso consistente da oclusão na arte do Egito antigo, a qual Schiffman (2000:158) classifica como um sinal eficaz para evidenciar a distância relativa entre elementos.

A transcrição e o entendimento do espaço que é observado perceptualmente em um registro bidimensional, sugere uma capacidade de se interpretar, pictoricamente, a profundidade. No livro *Sensação e Percepção*, Schiffman (2000:158) classifica uma série de sinais chamados de monoculares e binoculares, cuja função é de estabelecer indicações para que o indivíduo entenda tanto a tridimensionalidade do mundo real quanto do mundo representado. Estes sinais podem possuir uma natureza estática, cujas representações podem ser quadros e fotografias ou dinâmicas, cujas representações podem ser os filmes *live-action* e as animações, objeto central na pesquisa de profundidade desse artigo.

Uma das preocupações dos filmes animados é a suspensão da descrença, a qual Mendiburu (2009:3) em seu livro *3D Movie Making* associa diretamente à experiência de imersão. Ainda que alguns filmes tenham a abstração como produto final ou processo de criação, como acontece com algumas animações experimentais, a representação da profundidade pode ser um meio de tornar a narrativa mais crível, apresentando para audiência um tipo de ambiente que funciona de acordo com a percepção humana do mundo real.

Os estúdios de Walt Disney, por exemplo, passaram a utilizar uma nova técnica a fim de simular profundidade, como mostra o fundador do estúdio (1957) em sua exibição da câmera multiplano, que nas próprias palavras dele, tinha o objetivo de aproximar a animação do mundo real. Outras técnicas de produção possuem a tridimensionalidade intrínseca, como é

o caso do *stop-motion* e da animação 3D digital. Nesse último caso, a computação gráfica utiliza de recursos que calculam e posicionam elementos para que na sequência de imagens haja uma coerência espacial, totalmente baseada em cálculos físicos e princípios óticos.

“Pelo 3D ser o nosso modo natural de visualização do mundo, isso traz o sentimento de realismo para a audiência. Com o 3D, nós não temos mais que reconstruir o volume dos objetos que olhamos em cena, porque nós temos eles diretamente no nosso sistema visual. Reduzindo o esforço envolvido na suspensão da descrença, nós aumentamos significativamente a experiência de imersão.” (MENDIBURU, 2009:3, tradução nossa)

O entendimento dessa perspectiva em uma sucessão de imagens de representação artística pode ser resultado de um uso consistente dos sinais de profundidade, não só os cinéticos, mas também os estáticos, respeitando por exemplo a relação existente entre a distância do observador e dos objetos observados.

Como exemplo, em um espaço onde um observador caminha sobre um campo repleto de caixas idênticas, é necessário que o tamanho relativo dessas se altere respeitando a perspectiva do cenário, assim como, as linhas de perspectiva. Se as caixas mais próximas parecerem menores subitamente, ou as linhas de perspectiva angularem em direção a algo diferente do ponto de fuga, a ilusão de profundidade é quebrada.

1.2. PERCEPÇÃO MONOCULAR E BINOCULAR

Tanto as imagens projetadas na retina quanto as representações pictóricas artificiais se submetem ao mesmo conjunto de princípios óticos. Não obstante as condições fisiológicas individuais, a impressão luminosa recebida pelos fotorreceptores passa por uma série de processos cognitivos no córtex visual que, por fim, estabelece um determinado sentido para aquele estímulo (MARI; SILVEIRA, 2010). Apesar de se submeterem aos mesmos princípios, imagens sintéticas apresentam limitações representacionais, que se relacionam à restrições

técnicas. Gombrich (1995:46) atribui como “descontos” tais abstrações realizadas em representações artísticas, o que se refere a uma série de divergências entre imagens naturais e artificiais, como o exemplo por ele citado entre o discrepante número de cores que existe entre uma gradação luminosa percebida a olho nu e a uma representada através de pigmentos. Cassirer atribuiria essa qualidade ao pensamento simbólico, uma vez que entre as características definidoras da humanidade estão as abstrações empíricas (CASSIRER,1944:42) e são estes “descontos” ou pensamentos simbólicos que fazem com que a representação da percepção espacial, mesmo que incompleta, não perca a sua significância.

“Sem a faculdade, comum ao homem e aos animais inferiores, de reconhecer identidades através das variações da diferença, de ‘dar o desconto’ por condições que se alteraram e de preservar, como hipótese de trabalho, a moldura de um mundo estável, a arte não poderia existir” (GOMBRICH,1995:46).

A percepção visual espacial, como qualquer outra percepção, está relacionada com construções psicológicas, que podem ser associadas ao comportamento individual. Em relação às medidas de percepção dentro do espaço visual, qualquer uma delas é relativa apenas àquele sujeito em estudo (PHILBECK; LOOMIS, 1995). Sendo um dos problemas do estudo da percepção visual espacial a elaboração de métodos para se compreender as noções subjetivas. Para simplificar a tarefa de identificar os componentes relativos aos estímulos e aos processos ocorridos dentro do sistema visual, se tornou necessária a divisão da percepção de espaço em duas diferentes maneiras. A primeira, entre percepções dependentes de apenas um olho, monoculares, e as dependentes dos dois olhos, binoculares; A segunda, entre análises estáticas e cinéticas (HERSHENSON, 1999:6).

Ao longo da história da arte, a reprodução tridimensional dentro de superfícies bidimensionais, como os quadros e as telas, tem sido realizada por vários artistas através de técnicas que exploram os sinais monoculares de percepção do espaço (BROOKS, 2017). De acordo com Richard Schiffman, estes sinais monoculares consistem em uma maioria de sinais estáticos pictóricos, que são utilizados para representar visualmente a profundidade e a distância, produzindo assim a impressão de espaço tridimensional em uma superfície bidimensional (SCHIFFMAN, 2004:158).

Entretanto, para o entendimento de um objeto ou ambiente tridimensional, ocorrem também os sinais binoculares de percepção. A visão monocular pode ser guia espacial para a realização de uma diversidade de tarefas, contudo alguns tipos de informações exigem a atividade de ambos os olhos (SCHIFFMAN, 2004:168). Em 1838, foi introduzido formalmente um estudo a este respeito da visão binocular realizado por Charles Wheatstone, o experimento prático contou com a construção de um aparelho (Figura 1) que permitia a visualização em 3D a partir de duas imagens projetadas, uma em cada olho, através das suas reflexões em dois espelhos (RIBAS; RIBAS; RODRIGUES JR., 2006:80). As imagens projetadas no experimento de Wheatstone foram desenhadas à mão, eram contornos que apresentavam características que pudessem remeter a espacialidade tridimensional, com uma sutil diferença entre os pontos de vistas relativos aos olhos (WHEATSTONE, 1838). O par de imagens resultantes do experimento de Wheatstone foi classificado como estereoscópico.

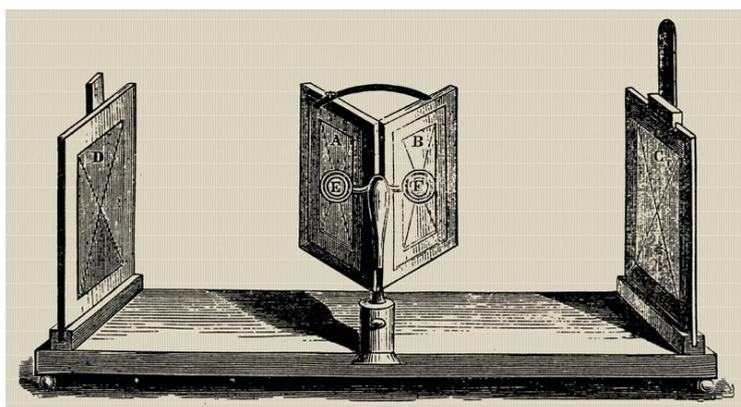


Figura 1: Estereoscópio de espelhos desenvolvido por Wheatstone. Fonte: <https://en.wikipedia.org/wiki/Stereoscope>

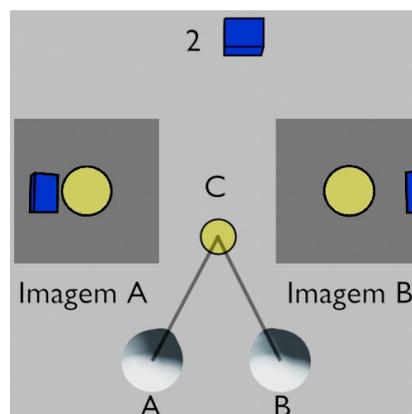


Figura 2: Os olhos (A) e (B) focados no ponto (C) produzem diferentes imagens devido a disparidade correspondente as suas posições

A interpretação pelo cérebro dos sinais de percepção binocular dá-se através da diferença de estímulos causados pelas imagens projetadas nas retinas, entre elas, há uma sutil diferença espacial, que ao chegar no córtex visual, gera a sensação de profundidade de campo (JUNLING, 2017). A convergência e a disparidade se referem a condições fisiológicas essenciais para que o efeito de profundidade binocular ocorra (Figura 2). Convergência se refere à tendência dos olhos de se voltarem um na direção do outro para a fixação em objetos próximos, a diferença de tensão dos músculos oculares podem reforçar a sensação de profun-

didade (SCHIFFMAN, 2004:168). Para a fixação em pontos distantes, a linha de visão dos olhos se tornam paralelas e nestas condições, a convergência da percepção binocular não possui muita efetividade (WHEATSTONE, 1838). A disparidade consiste unicamente na diferença entre as imagens recebidas pelos olhos, que nos humanos ocorre por conta de uma distância entre 5 a 7,5 cm de um globo ocular para o outro (SCHIFFMAN, 2004:168).

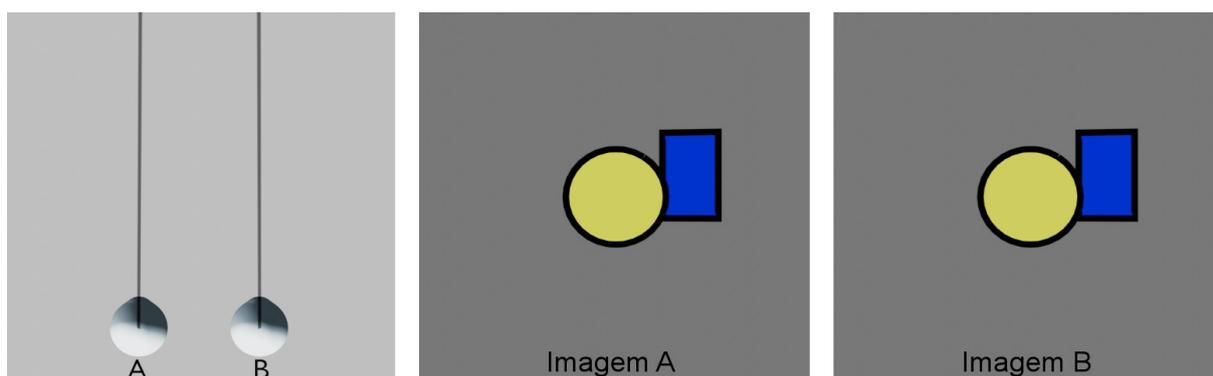


Figura 3: Exemplo em que os olhos (A) e (B) focados em objetos distantes produzem imagens (Imagem A) e (Imagem B), respectivamente, com resultados muito próximos.

A percepção espacial relativa a visão binocular só se torna perceptível com uma disparidade expressiva entre as imagens oculares ou através da convergência observando objetos próximos. No exemplo da Figura 3, os olhos observam dois objetos distantes o suficiente para que os sinais binoculares tenham sua efetividade na percepção do espaço reduzida. Motivos estes para que nas condições estabelecidas em uma sessão cinematográfica convencional, onde o espectador se encontra a uma distância fixa da tela, não exista naturalmente uma influência das imagens estereoscópicas para a compreensão do espaço.

2.1 ATRIBUTOS DA REPRESENTAÇÃO MONOCULAR

Segundo Hershenson (1999), os sinais monoculares podem ser classificados em duas categorias: sinais estáticos e sinais dinâmicos. Como o nome sugere, os sinais estáticos são aqueles que não dependem de movimento para serem compreendidos, enquanto que os dinâmicos ou cinéticos dependem de uma sucessão de imagens e uma sugestão de movimento tridimensional (SCHIFFMAN, 2004:165).

Entre os sinais estáticos estão, a oclusão (Figura 4), o gradiente (Figura 5), a perspectiva aérea (Figura 6), luz e sombra (Figura 7), sombra e forma (Figura 8), altura do campo de visão (Figura 9), perspectiva linear (Figura 10), tamanho relativo e o tamanho familiar (Figura 11) e percepção pictórica. Enquanto que os sinais dinâmicos são a paralaxe de movimento, a perspectiva de movimento e a acomodação, sendo este último um fenômeno fisiológico em que o cérebro interpreta os ajustes do cristalino para deixar a imagem mais nítida (SCHIFFMAN, 2004:167).

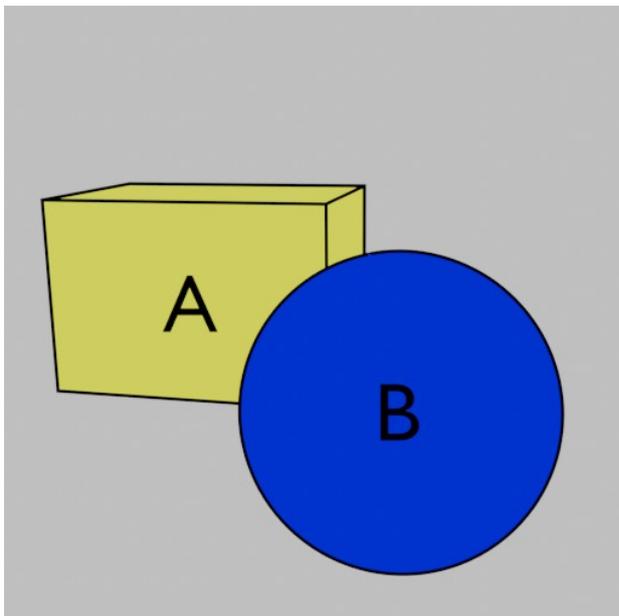


Figura 4: **Oclusão**: resultado do ocultamento parcial de um objeto (A) por um objeto (B), devido a uma disposição espacial relativa a estes. O objeto exposto completamente (B) parece mais próximo em relação ao oculto parcialmente (A).

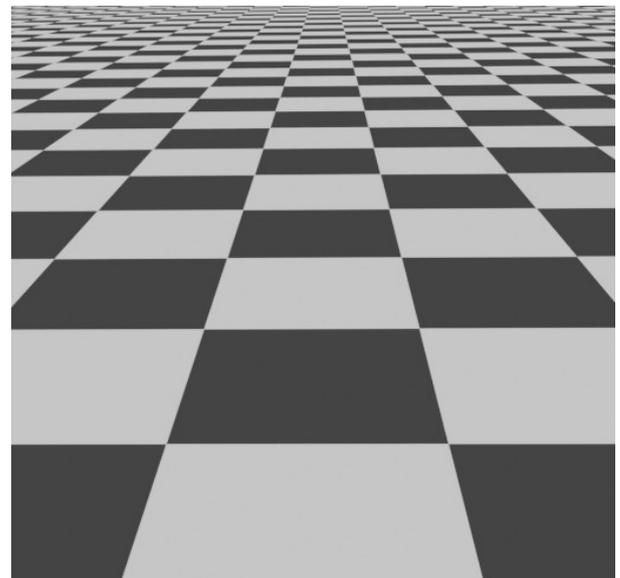


Figura 5: **Gradiente**: direcionamento de perspectiva evidenciado por microestruturas contidas na superfície de um objeto, tido geralmente como grãos ou textura. Os elementos que a compõem parecem cada vez menores e mais juntos a medida que distanciam do observador.

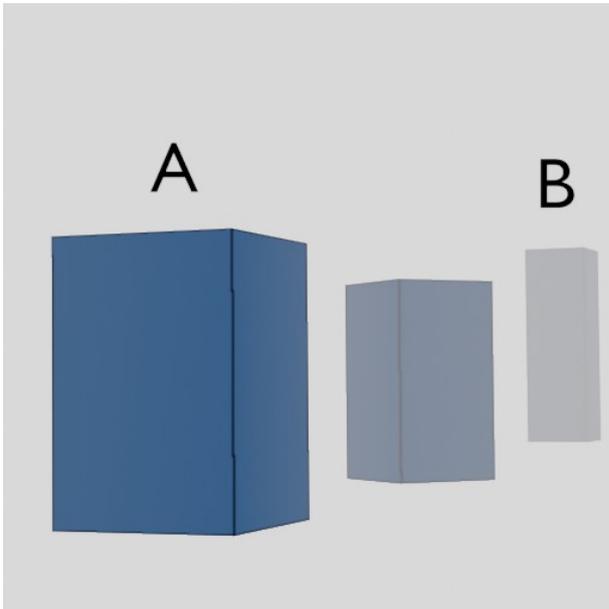


Figura 6: **Perspectiva aérea:** efeito atmosférico que diminui a nitidez de elementos distantes. O elemento (A) parece mais próximo ao observador, uma vez que sua cor contrasta mais com fundo do que o elemento (B)

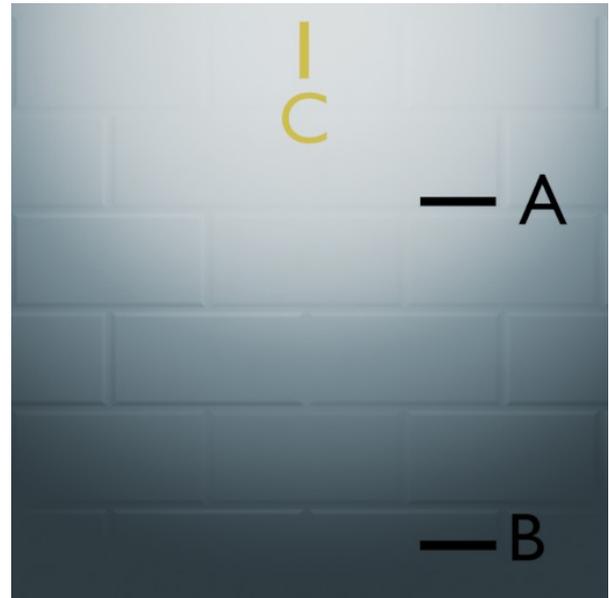


Figura 7: **Luz e sombra:** relação observada entre o contraste de brilho sobre uma superfície plana. Regiões claras (A) são entendidas como próximas à fonte de luz (C), regiões escuras (B) são entendidas como afastadas em relação a fonte de luz (C). Schiffman ressalta a tendência natural humana de se interpretar fontes de luz vindas de cima, por conta da luz do Sol.



Figura 8: **Sombra e forma:** Uso de sombreadamento em superfícies não-planas que sugerem as formas do objeto representado. O contraste luminoso relativo a uma superfície pode indicar sua sugestão de volumetria.

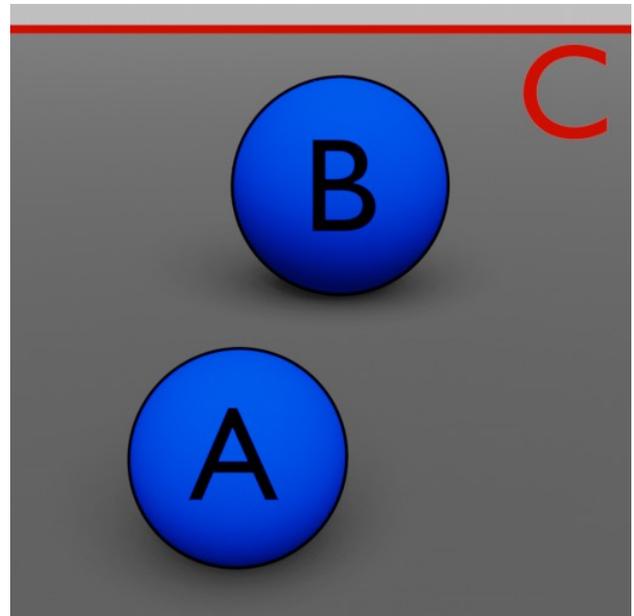


Figura 9: **Altura do campo de Visão:** Apesar dos objetos (A) e (B) possuírem o mesmo tamanho no plano bidimensional, o objeto (B) parece mais distante, pois sua altura no campo de visão é maior, estando mais próximo a linha do horizonte (C)



Figura 10: **Perspectiva Linear**: Apesar das linhas serem paralelas fisicamente, o observador as percebe convergindo para o ponto de fuga, na imagem, situado em (A). Estas linhas são chamadas de linhas de perspectiva.

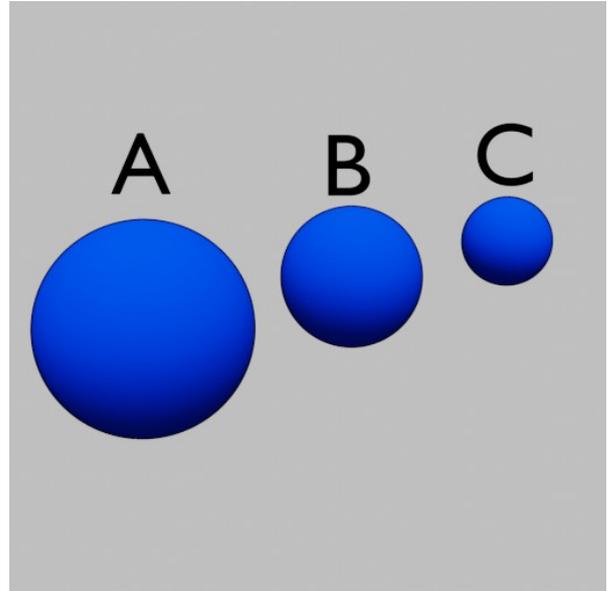


Figura 11: **Tamanho Relativo**: Objetos com a mesma forma, mas tamanhos diferentes podem sugerir distâncias relativas. Desse modo, o objeto (A) parece se encontrar mais próximo que o objeto (B) e este, está mais próximo que o objeto (C). O **Tamanho Familiar**, consiste na expectativa entre as escalas de elementos conhecidos em experiências passadas.

Os sinais monoculares, como a perspectiva linear, os gradientes de textura e o tamanho relativo apresentam o mesmo princípio ótico de que na retina o tamanho do objeto observado decai de acordo com sua distância (SCHIFFMAN, 2004:164). Assim, na Figura 5, o gradiente de textura indica profundidade não só pela variação do espaçamento e tamanho dos padrões, mas também pela perspectiva linear presente no quadriculado. Em geral, os sinais de percepção se complementam nas regras: na Figura 10 por exemplo, o ponto de convergência das linhas de perspectiva (A) coincide com a região de menor contraste da perspectiva aérea. O uso consistente dos sinais de profundidade em uma representação artística são a base da **perspectiva pictórica**, cuja impressão de profundidade é dada em uma superfície bidimensional.

Os sinais dinâmicos, diferentemente dos demonstrados acima não podem ser observados em imagens paradas, mas correspondem a uma qualidade adicional em relação aos sinais estáticos. A sensação de profundidade neles é reforçada pelo deslocamento relativo do que é observado, para fins de análise, todo o trecho observado de sinal monocular dinâmico será

chamado de **amostragem**. Uma das sensações de profundidade que podem ser percebidas dentro do espaço de amostragem é a **paralaxe de movimento**, resultante da percepção na diferença de velocidades em relação ao deslocamento da cabeça do observador, deste modo, objetos distantes parecem se mover mais lentamente.

Ainda no espaço de amostragem, é possível inserir o conceito o qual Schiffman classifica como padrões de fluxos ótico (SCHIFFMAN, 2004:147) campo que descreve o deslocamento entre dois quadros consecutivos. Este padrão de fluxo ótico, analisado em perspectiva, pode dar ao observador a sugestão de velocidade, direção e distância em relação ao objeto observado, este sinal dinâmico é chamado de **perspectiva de movimento**. A distância pode ser interpretada por exemplo, ao observar que objetos mais próximos, parecem se deslocar mais rapidamente dentro do campo de visão quando o observador está em movimento.

2.2 REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL EM FILMES DE ANIMAÇÃO

O espaço de amostragem dos sinais dinâmicos pode ser verificado, como dito anteriormente, nas representações de filmes *live-action* e animações. Peças animadas podem tanto representar o espaço através de um registro fotográfico como acontece na técnica *stop-motion*, como também de modo completamente artificial, como na maior parte das outras técnicas, vide, animação de grãos, animação de recorte, desenho com pigmentos e as técnicas de computação gráfica. Em todos os casos, a sugestão de espaço se trata de uma representação dos sinais pictóricos, estáticos e sinais dinâmicos.

A fim de compreender o uso dos sinais monoculares em animação, serão analisadas duas – dentre as diversas técnicas possíveis – com o objetivo de se estabelecer um método de compreensão do espaço em ambientes artificiais de animação.

Fogo e Gelo (*Fire and Ice, EUA, 1983*) é um filme de animação estadunidense de 1983, com o gênero de fantasia épica e aventura, foi dirigido por Ralph Bakshi e tem a colaboração do ilustrador Frank Frazetta. A técnica de animação do filme é a rotoscopia, que

consiste em um processo em que cada cena é previamente gravada com atores reais e em sequência redesenhada quadro-a-quadro pela equipe de animação como referência ou como uma cópia direta (LABRACIO; DICKEY, 2017). Os cenários foram Ilustrados por James Gurney e Tom Kinkade (GURNEY, 2014).



Figura 12: Quadros do filme Fire and Ice, em que personagens desenhados com a técnica de rotoscopia caminham em direção a câmera, sobre um cenário pintado. Fonte: Fire and Ice Direção:Ralph Bakshi. EUA, 20th Century Fox, 1983. 1 DVD (81 minutos), NTSC, color.

Os dois quadros selecionados na Figura 12 correspondem a uma sequência em que 13 personagens surgem do fundo da tela em meio a um nevoeiro. Eles seguem correndo até a posição relativa ao observador, em perspectiva frontal. Nos arredores, o cenário visto possui cabanas dispostas nos cantos horizontais e que continuam até o fim do horizonte, quando se mesclam junto ao nevoeiro.

Primeiramente em uma análise estática e considerando uma coerência visual entre os dois quadros selecionados, se nota que a perspectiva linear converge para um ponto próximo ao centro da tela, mesmo não havendo pistas dada por convergência de linhas. O tamanho relativo, é notado pela consideração de que entre as cabanas há um tamanho em comum, assim como há um tamanho em comum entre os personagens, principalmente pelo fato destes elementos serem praticamente idênticos entre eles, a forma como variam em relação ao fundo da tela demonstra que há de fato um ponto de convergência nesta região. O conjunto de chão e terra é representado de forma pictórica através de uma massa de tinta, causando uma abstração a respeito da tridimensionalidade dos relevos e apesar de possuir grandes padrões de gradiente, estes se achatam no eixo da altura e evidenciam uma profundidade de campo. Em particular no primeiro quadro selecionado, tanto os personagens quanto o cenário desvanecem com a distância, assumindo então um tom claro, próximo ao branco atmosférico, ficando

evidente a perspectiva aérea. As três cabanas mais próximas do observador, duas da direita da tela e uma da esquerda indicam no jogo de luz e sombra, uma fonte luminosa advinda da direção superior esquerda, os elementos espalhados pelo chão recebem esta luz de forma sutil, mas coerente, o que não ocorre com os personagens, que possuem dentro da restrição de sua



Figura 13: Fonte: Fire and Ice Direção:Ralph Bakshi. EUA, 20th Century Fox, 1983. 1 DVD (81 minutos), NTSC, color.

forma apenas uma cor, sem gradação de sombra ou qualquer outra sugestão. As projeções de sombra são curtas, restritas ao chão e se limitam ao tipo de sombra de contato, novamente a interação entre a luz e os personagens são abstraídas, desta vez podendo haver uma complicação maior no entendimento espacial, já que no plano do cenário os elementos internos interagem entre si e projetam sombras de contato.

Agora sobre a análise cinética não apenas os sinais monoculares dinâmicos entram em foco, mas a comparação de quadros estabelecida internamente gera ambiguidades a respeito de sinais estáticos já analisados, necessitando uma recapitulação e reinterpretação da imagem, que só se torna necessária por conta da perspectiva de movimento. A amostragem da sequência inicial de quadros permite uma análise sobre a espacialidade da perspectiva aérea, para analisá-la é possível duas abordagens; a primeira é considerar que a perspectiva aérea é pré-determinada pelo cenário, uma vez que este elemento se apresenta em cena primeiro; a

segunda é considerar que a perspectiva aérea é determinada pelos personagens, uma vez que este é o objeto de ênfase.

Ao considerar o primeiro caso, há um problema espacial relacionado a perspectiva aérea dos personagens, analisando os quadros em sequência é reforçado mentalmente o fato de não haver uma correspondência entre a espacialidade da neblina e dos personagens. Contudo, este problema será exemplificado com base em um quadro intermediário em relação ao trecho, o quadro em análise é representado pela Figura.13. Os indivíduos que se encontram mais ao fundo (a) praticamente se mistura com o cenário, o tom geral destas figuras é um azul muito claro; enquanto que os indivíduo no plano médio de profundidade (b) e no primeiro plano (c) apresentam a mesma coloração e se destacam completamente em relação ao cenário. Ao se traçar uma linha paralela ao horizonte e posiciona lá ao pé dos indivíduos do plano médio (b), verifica-se que a cabana relativa a este plano (d) é quase tão clara e difusa ao fundo quanto os indivíduos que estão no último plano (a).

Ao considerar o segundo caso, o problema espacial está no cenário e em vez de uma correção na gradação de cor dos personagens, relativa a perspectiva de movimento, seria necessária uma alteração da profundidade do efeito atmosférico sugerida com a pintura. Coerentemente, a camada em destaque (d) deveria receber um efeito atmosférico semelhante aos indivíduos no plano médio (b), tendo contraste mais destacado em relação ao fundo do cenário.

Com a imagem em movimento, a amostragem de interações necessárias entre os diversos elementos para se resultar em uma representação espacial coerente aumenta de maneira significativa. Ao analisar de forma estática alguns quadros do trecho, certas interações ficam implícitas sem necessariamente serem executadas, é o que acontece ao observar a

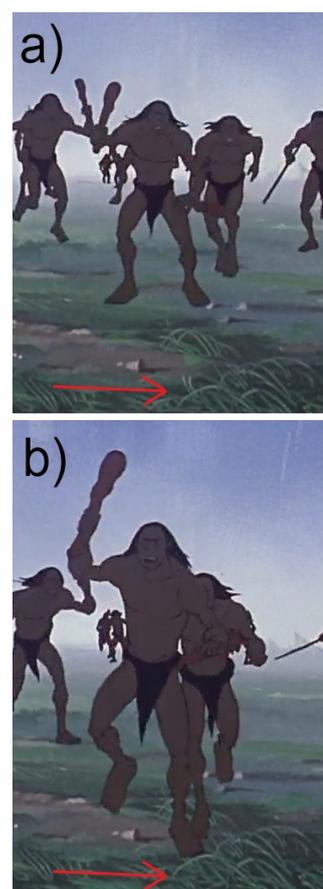


Figura 14: Fonte: Fire and Ice
Direção:Ralph Bakshi. EUA,
20th Century Fox, 1983. 1 DVD
(81 minutos), NTSC, color.

relação entre os personagens e detalhes do relevo, como destaca na Figura 14.a. Ao observar a Figura 14.a isoladamente, pressupõe-se que a grama na região inferior da tela, ocupa um espaço tridimensional e que elementos dispostos atrás dela, no eixo da profundidade, irão ser sobrepostos e consequentemente, elementos dispostos em frente, irão sobrepor a grama. A disparidade espacial ocorre ao observar uma quebra na expectativa, quando na Figura 14.b por exemplo, o personagem pisa sobre a grama, sem que ocorra qualquer fenômeno de sobreposição, dando a ilusão de que a grama se trata na verdade de um gradiente chapado, o que indiscutivelmente é falso, devido a perspectiva proposta com o cenário.

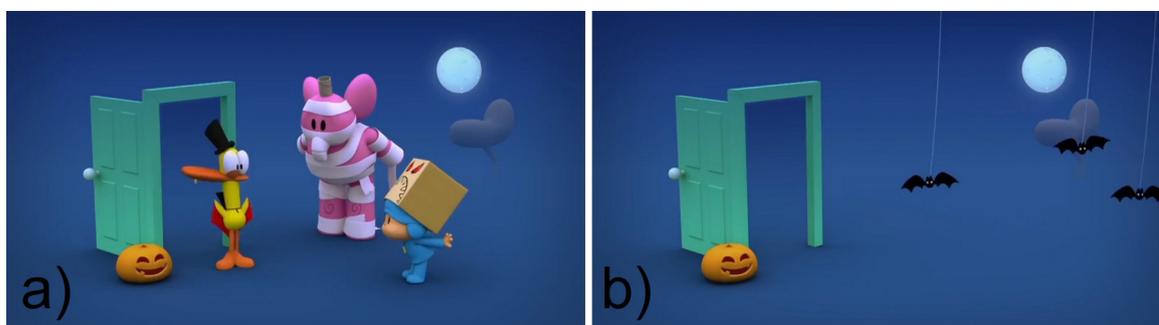


Figura 15 : Quadros do filme promocional de *Halloween de Pocoyo*. Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=lthhIMc2uT8&ab_channel=POCOYOinENGLISHfullepisodes-OfficialChannel. Acesso em: 24 de setembro de 2020

A segunda peça animada utilizada como objeto de análise é *Pocoyo (POCOYO, UK-ESP, 2005-presente)*, uma série de animação criada por David Cantolla, Luis Gallego e Guillermo Garcia (IMDB, 2014). A técnica de produção é a animação 3D digital, que consiste no uso da computação gráfica para fazer com que objetos pareçam se mover no espaço 3D, através de uma série de processos digitais. O trecho selecionado foi retirado de um vídeo promocional da série com duração de trinta segundos.

Os quadros da Figura 15.a demonstram dois personagens na porção direita da tela, Pocoyo e Elly, contracenando com um personagem do lado esquerdo, Pato. Na encenação, o Pato faz um truque de mágica se transformando em um grupo de morcegos, estes morcegos então perseguem os dois personagens, todos se deslocam para a direita até saírem de quadro. No cenário, há uma porta e uma abóbora mais à frente, estando próximos dos personagens e ao fundo dois elementos, a lua e uma árvore. Para representar o chão e o céu há prevalência da cor azul-escuro.

Primeiramente em uma análise estática, há uma relação de oclusão entre os personagens Elly e Pocoyo, na Figura 15. a isso fica evidenciado pela parte do papel no braço de Elly que não é visível, estando assim, por trás da caixa sobre a cabeça de Pocoyo. No primeiro quadro (a), a sobreposição dos personagens em relação ao cenário é percebida pelo Pato que se encontra na frente do batente da porta, e no segundo quadro (b), quando o grupo de morcegos se desloca para a direita e sobrepõem a árvore, relevando assim, a profundidade deste elemento. A perspectiva área pode ser notada em duas partes, a primeira em relação ao degradê que corresponde a área do chão e do céu, sugerindo que a região mais escura está mais distante, já que se espera que o horizonte esteja na região mais alta da cena; e a segunda

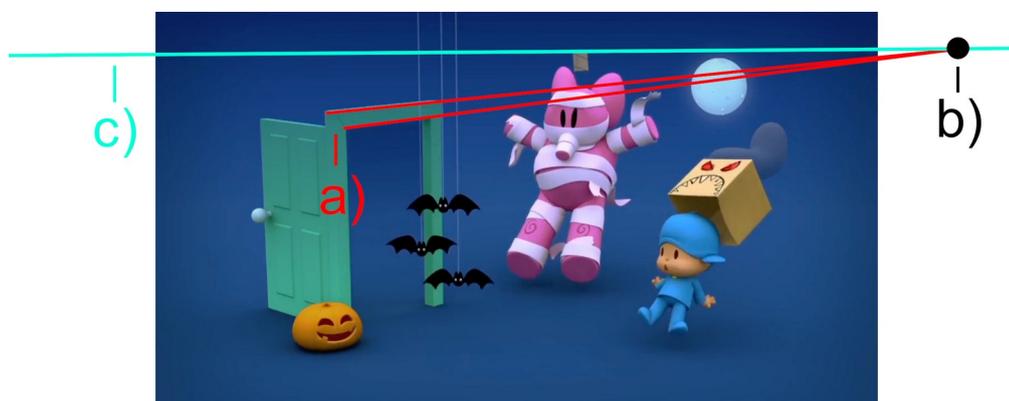


Figura 16: Perspectiva linear em Pocoyo Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=lthhIMc2uT8&ab_channel=POCOYOinENGLISHfull episodes-OfficialChannel. Acesso em: 24 de setembro de 2020

ao notar o menor contraste nas cores da árvore em relação ao fundo. A árvore também pressupõe um conhecimento prévio de sua escala que, ao ser comparada com a escala dos personagens, permite supor que ela está mais distante. Não há sinal de gradiente por textura a fim de evidenciar a perspectiva do cenário: em vez disso, há a mesma relação de luz e sombra que Schiffman evidencia em superfícies planas, assumindo que a luz, proveniente da lua, afeta a região mais clara onde está o chão e conseqüentemente, causa menor influência na região escura e distante, onde está o céu. O sinal de sombra e forma é notado em proporções e direções coerentes tanto para os personagens quanto para os elementos do cenário, há clareza nas áreas que apontam para cima, como topo das cabeças, do batente da porta, da abóbora e da copa da árvore e, do mesmo modo, há sombra nas regiões que apontam para baixo ou que

fazem contato com outros elementos como a base da abóbora, da copa da árvore, a região inferior da barriga da Elly e o queixo do Pocoyo.

Embora percebida, a perspectiva linear pode ser difícil de se compreender geometricamente quando existem poucos elementos compostos por linhas. Para análise foram feitas anotações na Figura 16, tendo como referência as linhas que compõem o batente da porta, esta consideração assume que o batente da porta não é torço. As linhas de perspectiva (a) sugerem a convergência para um ponto de fuga aproximadamente em (b) e assim, uma linha do horizonte como é representado em (c). Afirmar a linha do horizonte em (c) evidencia um problema em relação a altura da figura que representa a lua, para esta ser uma fonte de luz superior e distante, precisaria de estar em uma posição acima da linha destacada. Esta consideração não coloca apenas um problema espacial na posição lua, mas também na posição da árvore, que deste modo estaria muito mais próxima dos personagens.

Em uma segunda análise, ao se verificar o trecho de amostragem pelos sinais dinâmicos, é notada em perspectiva de movimento a oclusão dos personagens em relação a árvore e a lua, o que havia sido visto estaticamente na Figura 15.b. Se torna enfático também o comportamento visual da fumaça, como dito anteriormente, há nas imagens estáticas apresentadas na Figura 15.a e Figura 15.b uma coerência na aplicação do sinal de sombra e forma nos elementos presentes ali, o que não ocorre com a fumaça nos trechos de amostragem demonstrados pela Figura 17.a e Figura 17.b.



Figura 17: Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=lthhIMc2uT8&ab_channel=POCOYOinENGLISHfullepisodes-OfficialChannel. Acesso em: 24 de setembro de 2020

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como dito anteriormente, algumas técnicas de animação podem dar de forma intrínseca a sensação de profundidade, como ocorre com o Stop Motion e o 3D digital. Nestes casos, os próprios métodos simulam ou registram um ambiente sintético com regras de profundidade coerentes em relação ao mundo real. Contudo, por algum tipo de decisão fílmica, como composição dos elementos em cena, pode haver uma importância que sobreponha a relevância de certos sinais da percepção, tornando assim, a profundidade inerente uma característica arbitrária.

Este é o caso Pocoyo, que utiliza de uma dessas técnicas. A incoerência da perspectiva linear no filme não causa tanto estranhamento por se tratar de elementos isolados que tem pouca influência dos elementos de maior ação. A própria ausência de um gradiente de textura para indicar a profundidade de campo, como grãos ou tijolos, sugere uma ruptura na profundidade entre os elementos da frente e os elementos de trás. Pela perspectiva atmosférica e pelo tamanho familiar é assumido que os elementos estão distantes, sem que haja a necessidade de expressar isso através de outros sinais. Sendo possível supor que a ruptura com um dos sinais de percepção em Pocoyo foi intencional, consciente e se baseia em uma questão estética.

Já em Fogo e Gelo, a técnica não proporciona de forma intrínseca e fácil a maior parte das sensações monoculares. Para alcançar a ilusão de profundidade, os cenários pintados a mão precisam, através da habilidade do artista, indicar a perspectiva linear e aérea, o gradiente e as relações de sombra e forma. Os personagens, animados com base em uma referência filmada, precisam de manter sua volumetria e perspectiva dentro da área de amostragem. A necessidade de enfatizar o funcionamento de certos sinais de percepção em Fogo e Gelo pode ser associada diretamente à natureza da técnica empregada para a produção do filme. A roscopia dá por exemplo, noções consistentes sobre a perspectiva de movimento dos atores no contexto em que ela foi filmada.

E a problemática na ilusão de profundidade em peças animadas pode surgir justamente na mudança de contexto, ou seja, quando o novo cenário proposto para os personagens deixa de cumprir expectativas relacionadas a certos sinais de percepção.

Ao definir a perspectiva de movimento, Schiffman (2004:167) ressalta os padrões de fluxos óticos, que podem dar sugestão de velocidade, direção e distância, e portanto, a interpretação destas características supõem uma perspectiva dos objetos em deslocamento. Deste modo, em *Fogo e Gelo*, diversas pistas sobre a perspectiva dos personagens são assimiladas dentro da faixa de amostragem através do deslocamento em direção ao observador. Ao realizar um paralelo entre os sinais cinéticos sugeridos com os personagens e os sinais estáticos sugeridos com o cenário, as divergências se realçam, sugerindo sinais de profundidade com direções e intensidades diferentes.

Um outro ponto de quebra com a ilusão da profundidade, pode ser a diferença entre a quantidade de sinais de percepção aplicados em elementos distintos de uma mesma cena. Principalmente quando estes elementos ficam muito tempo no campo de visão. É possível que as abstrações em relação ao mundo real, ou os “descontos” os quais Gombrich (1995) descreve, necessitem de uma aplicação homogênea em peças animadas para que a ilusão de perspectiva não seja quebrada.

Em ambas peças analisadas, os sinais de profundidade tendem a reforçar a imersão através de regras análogas a percepção do mundo real. A consistência formal das regras, sugere um grau de realismo estético e de modo conseqüente, diminui a suspensão de descrença a qual Mendiburu (2009) relaciona diretamente com a experiência cinematográfica. Portanto, a consistência na representação dos sinais monoculares pode auxiliar a diminuir estranhamentos estáticos e dinâmicos que são conseqüentes da técnica de uma produção animada. Essa consistência não se relaciona diretamente com uma execução perfeita da quantidade e da qualidade dos sinais de percepção, mas sim do cumprimento das regras estabelecidas internamente na taxa de amostragem. O trecho analisado de *Pocoyo*, por exemplo, apresenta um uso limitado dos sinais de perspectiva linear e gradiente de textura, que tendem a diminuir o estranhamento na disposição espacial dos elementos.

Conseqüentemente, a subversão intencional das regras de percepção pode reforçar a distância da obra com os parâmetros de percepção que o observador conhece empiricamente através do mundo físico. O que pode realçar, por exemplo, uma inquietude de profundidade, um caráter irreal da obra ou de algum elemento específico.

REFERÊNCIAS

- FIEANDT, Kai V.J. von et al. Space perception. [S. l.], 12 ago. 1998. Disponível em: <<https://www.britannica.com/science/space-perception#ref46640>>. Acesso em: 19 jun. 2019.
- BROOKS, Kevin R. Depth Perception and the History of Three-Dimensional Art: Who Produced the First Stereoscopic Images?. *i-Perception*, [S. l.], p. 2-3, 1 jan. 2017. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2041669516680114>>. Acesso em: 7 out. 2020.
- SCHIFFMAN, Harvey Richard. *Sensation and Perception*. [S. l.]: John Wiley & Sons Australia, 2000.
- MENDIBURU, Bernard. *3D Movie Making: Stereoscopic Digital Cinema from Script to Screen*. 1ª Edição. ed. [S. l.]: Routledge, 2009.
- MARI, Hugo; SILVEIRA, José Carlos Cavalheiro. Sobre a cognição visual. *Dialnet*, [S. l.], p. 2, 3 out. 2010.
- GOMBRICH, Ernst. *Arte e Ilusao: Um Estudo da Psicologia da Representacao Pictorica*. Martins Fontes. ed. [S. l.: s. n.], 1986.
- PHILBECK, John; LOOMIS, Jack. Comparasion of Two Indicators of Perceived Egocentric Distance Under Full-Cue and Reduced-Cue Conditions. *Journal of Experimental Psychology*, University of California, Santa Barbar, p. 72-85, 3 out. 1995.
- CASSIRER, Ernst. *An Essay on Man: An Introduction to a Philosophy of Human Culture*. [S. l.]: Yale & New Haven, 1944.
- HERSHENSON, Maurice. *Visual Space Perception*. [S. l.]: A Primer, 1998.
- RIBAS, Guilherme; RIBAS, Eduardo; RODRIGUES JR., Aldo. O cérebro, a visão tridimensional, e as técnicas de obtenção de imagens estereoscópicas, [S. l.], 8 nov. 2016.
- WHEATSTONE, Charles. Contributions to the Physiology of Vision. Part the First. On some remark able, and hitherto unobserved, Phenomena of Binocular Vision. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Londres, 21 jun. 1838. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=1pNDAAAACAAJ&hl=pt_BR&pg=GBS.PA371>. Acesso em: 07 out. 2020.
- WANG, Junling. *Biology/Electronics-Depth perception and 3D movie*. [S. l.], 8 maio 2017. Disponível em: <<http://howthingswork.org/biologyelectronics-depth-perception-and-3d-movie/>>. Acesso em: 07 out. 2020.

RECURSOS ON LINE

- WALT Disney explica efeito paralaxe e a câmera multiplano. [S. l.: s. n.], 1957. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YVuRjxJtXw>>. Acesso em: 7 out. 2020.
- ANIMATION Basics: What is rotoscoping. [S. l.], 31 maio 2017. Disponível em: <<https://blog.ed.ted.com/2017/05/31/animation-basics-what-is-rotoscoping/>>. Acesso em: 7 out. 2020.
- FIRE and Ice Backgrounds. [S. l.], 22 dez. 2014. Disponível em: <<http://gurneyjourney.blogspot.com/2014/12/fire-and-ice-backgrounds.html>>. Acesso em: 7 out. 2020.
- POCOYO (TV Series 2005) - Full Cast & Crew - IMDb. [S. l.], 20 jun. 2014. Disponível em: <<https://www.imdb.com/title/tt0487849/fullcredits>>. Acesso em: 24 set. 2020.