

Cinematographic Virtual Reality: methods of capturing attention in a 360° environment

Realidade Virtual Cinematográfica: métodos de captação de atenção num ambiente 360°

Alexandre Carvalho

Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, Portugal

Abstract

The direction in which an omnidirectional movie is viewed is completely up to the viewer in Cinematic Virtual Reality (CVR). Therefore, typical filmmaking methods for directing viewers attention cannot be simply applied to CVR. The viewer now chooses where to look, rather than the filmmaker, who used to prescribe techniques like panning or adjusting the frame. Certain details in some stories must be revealed to the audience and should not be skipped. At the same time, the viewer's ability to freely explore the scene should not be restricted. Techniques are therefore required to direct audience attention to visual details in the scene. Since viewers will be less anxious to miss something when watching an omnidirectional movie where attention-guiding techniques have been used, attention guiding also has the potential to enhance the overall viewing experience. Numerous studies on attention directing in images, movies, virtual reality, augmented reality, and CVR have been conducted in recent years. We categorize these techniques and provide an attention-guiding technique taxonomy. We discuss the various qualities, expound on the benefits and drawbacks, offer suggestions for use cases, and apply the taxonomy to a number of examples of guiding techniques.

Keywords: Cinematographic, Virtual Reality, Cinema, Virtual.

1. Introdução

Os cineastas estão a considerar os vídeos de 360° como uma alternativa para a criação de filmes mais imersivos, permitindo assim novas formas de contar histórias, que não estão limitadas às escolhas de enquadramento do realizador. (Haake & Müller, 2019). No entanto, a planificação, a conceção e a filmagem em 360° não segue o mesmo padrão dos filmes convencionais, uma vez que, o espetador substitui o ponto de vista e o enquadramento do realizador, proporcionando assim uma nova experiência na fruição de narrativas audiovisuais. Isto acontece porque o Cinema de Realidade Virtual (CRV ou Cinema RV) permite ao espetador vivenciar o filme como se estivesse no local, não estando limitado à visão determinada pelo realizador.

Quando se trata de produções de Cinema RV, é possível identificar duas vertentes principais. A primeira delas está centrada na produção de filmes de ação real em vídeos de 360°, nos quais o espectador é posicionado dentro do universo do filme e pode vivenciar a narrativa a partir da livre escolha de pontos de observação. Isso significa que o espectador se

torna um observador ativo, tendo a capacidade de escolher o que observar. Nesse tipo de produção, a interação e a imersão do observador são possíveis através do movimento da cabeça, que permite a visualização de diferentes pontos de um ambiente em 360° (Fennell, 2016).

A segunda vertente, por sua vez, é focada em animações e ambientes gerados por computador em 3D, nos quais a interação pode ocorrer tanto através do movimento da cabeça quanto por meio de pontos de interação, como portas, janelas, textos interativos e NPC's (personagens não-jogáveis), semelhante aos jogos em Realidade Virtual. (Fennell, 2016).

Dessa forma, a nova maneira de observar e experimentar produções audiovisuais tem motivado os cineastas a explorar novas técnicas e abordagens para criar narrativas em vídeos de 360°. Contar uma história através de uma "janela" como é comum no cinema tradicional é bastante diferente de narrá-la num ambiente em 360°. Isso explica por que as técnicas tradicionais de cinema precisam ser repensadas e adaptadas para se adequar a essa nova forma de contar histórias (Passmore et al., 2017).

Esta pesquisa leva à conclusão de que os filmes de realidade virtual visam imergir os espectadores num mundo a 360°. Realizadores e argumentistas têm a capacidade de criar cenas e histórias que utilizam o ambiente real para construir narrativas cinematográficas semelhantes às do cinema tradicional, seja através da criação de um ambiente sintético gerado por computador ou como uma extensão do mundo real. Para além de Cinema RV, este novo método de produzir filmes também é conhecido pelos rótulos de Film VR, Filme em Realidade Virtual, Live Action VR e Realidade Virtual Cinematográfica (RVC).

2. Cinema de Realidade Virtual

Primeiro temos de compreender o que é a Realidade Virtual (RV) para depois pensarmos como esta se situa no cinema. Ou seja, temos de perceber o que é a RV e tudo o que acarreta para discutirmos como o cinema o adota.

Num ambiente digital gerado por computador, que pode ser experienciado e interagido como se fosse real, define-se por RV. Os meios de comunicação frequentemente referem-se a mundos imaginários que existem apenas em computadores e na nossa mente como RV. Quando comparada com algo que é apenas aparente, algo que é real ou efetivo. "Realidade Virtual" é um oxímoro, pois contradiz a si mesmo. Felizmente, uma definição mais recente de RV diz-nos, que a realidade é um ambiente artificial que é experienciado

através de estímulos sensoriais (como visão e som) fornecidos por um computador e no qual as ações de alguém determinam parcialmente o que acontece no ambiente. A RV é descrita como um ambiente digital gerado por computador, que pode ser percebido e interagido como se fosse real. (Jerald, 2015)

Assim o Cinema de Realidade Virtual (CRV) é uma forma inovadora de filme que procura oferecer aos espectadores uma experiência imersiva num universo de 360°. Esta experiência é criada por computação gráfica e pode ser alcançada através de um ambiente sintético, semelhante aos dos jogos ou animações.

O CRV também pode ser visto como uma extensão do mundo real, permitindo aos cineastas e argumentistas criar cenas e histórias que utilizam o ambiente real para criar narrativas cinematográficas semelhantes às do cinema tradicional. Utilizando cenários e atores reais, o CRV também possibilita a criação de documentários que procuram imergir o público em locais históricos ou aproximar os espectadores dos protagonistas da história.

Além disso, é uma experiência imersiva em que é apresentada uma história linear através de um “monitor montado na cabeça”, permitindo aos utilizadores escolher o que ver e observar.

3. Imersão e Realidade Virtual

A imersão em imagens digitais é uma técnica de interface entre o ser humano e o computador que proporciona a sensação de estar dentro de um espaço tridimensional composto por objetos visíveis em três dimensões. (Cadoz, 1994).

A imersão é capaz de produzir um efeito poderoso: atrair a atenção do indivíduo de forma que ele consiga se concentrar seletivamente apenas na informação desejada e desta forma bloquear qual queres distrações. Além de ser um processo intelectualmente estimulante e mentalmente absorvente, a imersão também pode ser uma experiência transformadora que leva o indivíduo a um estado mental diferente. Conforme observado por Oliver Grau (2004), as obras de arte imersivas podem ser dionisíacas, ou seja, podem causar fascínio e excitação no espectador ao substituir o espaço real por uma ilusão dos sentidos, na qual as noções de espaço, distância e pensamento perdem o seu significado em parte.

A RV emergiu, durante a segunda metade do século XX, como uma ferramenta valiosa e criativa para a interação entre o público e a instalação artística, sendo um dos principais avanços dos sistemas computadorizados. Embora os primeiros ambientes de RV frequentemente restringissem o utilizador a um papel de mero observador, incapaz de modificar o espaço tridimensional, eles foram bem-sucedidos no campo da arte, permitindo pontos de vista infinitos e posicionamento livre do utilizador. Atualmente, os ambientes virtuais podem até criar a sensação de que os participantes foram transportados para outro espaço e substituídos por avatares. Essa evolução tecnológica significativa está a fornecer novas ferramentas de produção ao cinema tradicional e a

provocar mudanças nas estratégias de produção, criando novas convenções e transformações de gêneros, desafiando as relações tradicionais entre a realidade e sua representação (Sousa & Eliseu, 2017).

Uma ampla variedade de dispositivos de entrada são utilizados pelo hardware de RV para facilitar a interação humana com o sistema. Entre eles, podem ser mencionados trackers, luvas, ratos 3D, teclados, joysticks, reconhecedores de voz e outros gadgets. As telas são consideradas componentes de saída sensoriais que vão além da visão. Telas visuais, telas de áudio e telas hápticas são exemplos de componentes de saída. O sistema de RV, que se tem beneficiado dos avanços técnicos e dos padrões de desenvolvimento, inclui processadores como componentes cruciais. (Tori, Hounsell e Kirner, 2018).

4. Construção de Narrativas cinematográficas

Pequenos trailers para filmes, programas de televisão ou jogos de vídeo, bem como curtas-metragens ficcionais, animações ou documentários que utilizam a Cinema RV para criar maior realismo e imersão nas suas histórias são alguns dos métodos utilizados para criar narrativas cinematográficas no Cinema de Realidade Virtual (Ding, Zhou & Fung, 2018). Entre as técnicas empregues estão os métodos tradicionais de realização de filmes, incluindo direção, cinematografia, edição e design de som (Ross & Munt, 2018).

Para que as histórias do Cinema em Realidade Virtual incluam o público num ambiente de 360°, é essencial que a audiência sinta que está realmente dentro do cosmos cinematográfico. É importante, portanto, oferecer aos espectadores a opção de ver o que está a acontecer em seu redor e a flexibilidade de escolher o que desejam observar (Dooley, 2017). Uma das formas de manter o espectador imerso na narrativa é incluir atores reais nas cenas, permitindo que o público tenha flexibilidade para observar o cosmos cinematográfico em todas as direções (Ko, Ryu & Kim, 2018).

Não é aconselhável usar planos curtos, imagens rápidas ou cortes bruscos ao utilizar técnicas cinematográficas, especialmente ao criar cenas e sequências. É aconselhável usar cenas e planos longos em CRV para que o espetador possa se imergir completamente no mundo cinematográfico (Ko, Ryu & Kim, 2018).

A posição da câmara próxima aos personagens é uma das adaptações tornadas possíveis pela Cinema RV em relação ao uso da linguagem cinematográfica. Essa estratégia é semelhante à visão convencional em terceira pessoa ou sobre o ombro, em que a audiência vê o protagonista da narrativa a partir da perspectiva de outro personagem (Dowling et al., 2018).

Por sua vez, a progressão da narrativa pode assemelhar-se à do cinema tradicional. A narrativa no Cinema RV exige a utilização de paragens intermédias ao longo do percurso que a câmara de 360° percorre, enquanto a narrativa do cinema tradicional permite pontos de enredo e “descanso” para o público em histórias que apresentam três atos (Dowling et al., 2018)

Os três atos da história - exposição, desenvolvimento e clímax - são interligados por uma paragem. Deste modo, uma tática como esta dá ao público algum descanso enquanto segue a história e absorve o mundo cinematográfico. De acordo com Dowling et al. (2018), este método tem o potencial para uma transição suave e para a construção de enredos em CRV.

5. Storyboard para animação em 360°

De acordo com Steven Katz (1991), nos anos 1930, os departamentos de arte dos estúdios de cinema de filmes com atores desenhavam esboços de cenários e conceitos para a posição da câmara, mas ainda não usavam storyboards para visualizar os filmes. Em 1927, a Disney já utilizava storyboards rudimentares para indicar a continuidade na série “Oswald the Lucky Rabbit”. O verdadeiro storyboard foi inventado no início dos anos 1930 por Webb Smith, um animador dos estúdios Disney, que desenvolveu um método de exibir esboços de continuidade fixados em uma parede e criou o termo “storyboard”. Os storyboards permitiam que os animadores da Disney tivessem uma visão geral de toda uma história. (Katz, 1991).

Esta nova forma de representação visual do filme permitia que os realizadores tivessem um maior controle da narrativa, dos enquadramentos, da estética e dos efeitos especiais. Os storyboards se tornaram rapidamente uma ferramenta padrão de produção para o cinema, animação e outras formas de audiovisual.

Com a popularização da tecnologia digital e dos softwares de edição e animação, o processo de criação de storyboards foi sendo ainda mais aprimorado, possibilitando uma maior precisão na visualização e organização da narrativa. Além disso, a criação de storyboards tornou-se cada vez mais acessível a realizadores independentes e amadores, permitindo que produções de baixo orçamento também beneficiassem dessa ferramenta.

Atualmente, os storyboards são uma parte essencial da pré-produção de filmes, programas de televisão, publicidade e outras formas de produção audiovisual.

Para realizar storyboards para produções 360° a melhor forma segundo Nelson Caramico, na sua dissertação de mestrado “Design de Produção na Animação Tradicional e na Realidade Virtual 360°”, é através do uso do diagrama (Caramico, 2021).

De acordo com Jakub Zdebik (2012), a palavra “diagrama” tem origem grega e significa “marcar através de linhas”. Um diagrama é um recurso visual que permite transmitir informações sobre algo abstrato, delineando as partes constituintes e seus relacionamentos. Através da configuração de linhas, seja através de desenhos ou escrita, é possível exibir funções abstratas que formam um sistema, sem representar objetos de maneira mimética. Em outras palavras, o diagrama é uma ferramenta que ajuda a visualizar e compreender conceitos complexos, apresentando informações de forma clara e simplificada.

Segundo Jason Jerald (2015), autor do livro “The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality”,

os storyboards convencionais são desenhados para descrever uma sequência linear de quadros numa cena, ao contrário dos storyboards para RV, que são diferentes por serem não-lineares. Os storyboards para RV são criados para planejar a experiência do utilizador e não se focarem nos detalhes visuais da tela. Em outras palavras, é necessário pensar na experiência do utilizador, que é mais importante do que a imagem em si.

Em ambientes virtuais interativos, onde o espectador pode escolher para onde olhar e assim moldar a narrativa, é necessário criar um storyboard diferente do convencional. Esse storyboard deve permitir a definição de elementos visuais no ambiente virtual para que o espectador possa criar sua própria história a partir de suas escolhas. Merkle (2017) propõe a criação de novos termos para substituir “storyboard” e refletir a natureza desse novo tipo de ferramenta: “worldboard” ou “sphereboard”.

Na fase de pré-produção de peças audiovisuais, o storyboard é uma ferramenta fundamental para a visualização da narrativa, definição de atmosfera e estabelecimento de enquadramentos e ângulos de câmara. Ele consiste em uma sequência de desenhos, semelhante a uma história de banda desenhada, que ajuda a planejar e a estruturar a produção, evitando surpresas indesejadas na pós-produção. Quando aplicado à animação, o storyboard é ainda mais crucial, permitindo a definição de poses-chave e a criação de uma narrativa visual que pode ser ajustada e refinada antes da fase de animação propriamente dita (Caramico, 2021). Em resumo, o storyboard é uma ferramenta indispensável para a criação de peças audiovisuais de qualidade, ajudando a garantir que a visão do realizador seja transformada em realidade de forma eficiente e eficaz.

Ao produzir um storyboard para um filme em 360°, é fundamental considerar que a narrativa precisa ser centrada na experiência do espectador imerso na cena. Isso significa que o processo de pré-produção deve ser cuidadosamente planeado para garantir que o público seja capaz de explorar a cena de forma satisfatória, sem perder nenhum detalhe importante. Para isso, é necessário configurar o storyboard por meio de diagramas e outras ferramentas de planeamento, permitindo que a equipa de produção visualize e ajuste cada aspeto da cena em 360° antes mesmo de começar a filmar ou a criar o filme. Dessa forma, é possível garantir que a narrativa seja clara, envolvente e imersiva, oferecendo uma experiência única e que tenha impacto para o espectador.

A narrativa cinematográfica convencional é apresentada em uma moldura fixa, limitando a visão do espectador aos planos e ângulos selecionados pelo realizador. Por outro lado, o filme em 360° representa uma nova forma de narrativa que está em constante evolução tecnológica e artística. Nele, o espectador é transportado para dentro da cena e tem total controle sobre a sua perspetiva, conseguindo olhar para onde quiser e explorar o ambiente em todas as direções. O processo de pré-produção de um filme em 360° é bastante complexo e exige uma abordagem criativa

e inovadora, como a utilização de ferramentas de modelação 3D para visualizar o ambiente e planejar as cenas de forma mais precisa. Com essa tecnologia em constante desenvolvimento, podemos esperar que os filmes em 360° se tornem cada vez mais imersivos e interativos, mudando a forma como consumimos e experimentamos o cinema.

6. Métodos de captação de atenção

Entre as técnicas usadas para direcionar, guiar ou atrair o olhar do espectador para os elementos centrais da narrativa, destacam-se: pistas para atrair ou orientar o espectador, que podem ser elementos que fazem parte da história, como livros, personagens, sons, etc. Esses elementos podem ser tanto diegéticos à narrativa, como não diegéticos (quando as informações e indicações de orientação são apresentadas apenas aos utilizadores, mas não fazem parte do universo cinematográfico) (Silva & Filho 2020).

É possível encontrar pesquisas na literatura que sugerem o uso de pistas para atrair ou guiar o espectador para os elementos ou locais que devem ser observados, a fim de compreender qual é a trama ou situação que está a acontecer nesse universo. Este é um dos métodos e teorias usados para conduzir, atrair e/ou redirecionar a atenção do público para os elementos centrais da narrativa cinematográfica no Cinema de Realidade Virtual. (Hutchison, 2019)

Estas pistas podem ser diegéticas para a narrativa, o que significa que são coisas como livros, personagens ou sons, ou podem ser não-diegéticas, o que significa que servem apenas para informar os utilizadores e não fazem parte do universo cinematográfico (Fearghail et al., 2018). No Cinema de Realidade Virtual, são utilizadas quatro tipos de estratégias diegéticas e não-diegéticas para direcionar e guiar o espectador: pistas diegéticas explícitas, pistas não-diegéticas explícitas, pistas diegéticas implícitas e pistas não-diegéticas implícitas. (Dooley, 2017)

As táticas e teorias diegéticas que não restringem a capacidade do espectador de escolher o que ver são conhecidas como pistas diegéticas explícitas. Busca-se, portanto, orientar o público para os temas centrais da narrativa através de personagens, diálogo ou gestos (Dooley, 2017). No que diz respeito às pistas não-diegéticas explícitas, são métodos que não restringem o envolvimento do utilizador, permitindo-lhe continuar a escolher o que ver. No entanto, o método utilizado para orientar os espectadores para os pontos principais da trama é intrusivo; são mostrados aos espectadores os elementos que têm de ser observados, tendo de olhar diretamente para os aspetos essenciais da história. Estes métodos podem ser explicados através de setas, indicações de luz, balões ou pistas sonoras (Fearghail et al., 2018).

Por outro lado, as pistas diegéticas implícitas são métodos que restringem a interação do espectador com o universo cinematográfico, utilizando restrições ambientais, como objetos ou personagens, e obrigam o espectador a observar ou seguir o caminho que

a narrativa exige que ele veja para compreender a história. Além disso, o realizador pode utilizar técnicas de foco e desfocagem para atrair a atenção do público para a cena em que a ação está a decorrer, desfocando uma parte do fundo (Dowling et al., 2018).

Para além de forçar implicitamente o que o espectador deve ver, as pistas não-diegéticas implícitas também visam restringir a liberdade e interação do público com o universo cinematográfico. Geralmente, recorrem a objetos ou ferramentas tangíveis ou mecânicas, como cadeiras rotativas, que redirecionam abruptamente a atenção do público na direção que devem perceber. Além disso, podem ser causadas por cadeiras fixas e/ou outros itens físicos que de alguma forma conseguem reforçar o membro da audiência contra a sua "vontade" (Nielsen et al., 2016).

Outro método de chamar a atenção é através do uso de cadeiras especializadas que realizam vibrações ou mesmo redirecionam o utilizador, mas sempre sob o controlo do espectador e sem tentar forçá-lo a olhar para um determinado local. Neste cenário, o público ainda terá a opção e liberdade de escolher e ver o que deseja e poderá interromper o dispositivo se este mudar intrusivamente o ponto de vista, mesmo que o realizador decida que o utilizador precisa mover a cadeira para observar um local específico (Gugenheimer et al., 2016).

Existem pesquisas que sugerem que o ambiente, os movimentos de câmara, e os sons ou ruídos podem ser usados para dirigir, redirecionar, guiar e/ou atrair a atenção do utilizador. É possível usar movimentos de câmara para imitar a caminhada do utilizador, mas é importante estar ciente dos requisitos de estabilidade e velocidade para este movimento. Se o movimento for muito rápido, pode tornar o público desconfortável, e se for muito lento, pode torná-los entediados (Dooley, 2017).

Uma outra opção para guiar o espectador através da narrativa cinematográfica em Cinema RV é o uso de elementos sonoros. Esses componentes podem estar conectados a um objeto físico (como um telefone, sinos, sirenes, etc.), à fala dos personagens, aos ruídos de animais ou aos fenómenos naturais. Também podem ser usadas narrações que dão pistas sobre uma situação de alguma forma, como "olhar ao redor" ou simplesmente apontando lugares que precisam ser observados para compreender a história (Bala et al., 2019).

Outro método de utilizar o som como um mecanismo de orientação do espectador envolve a completa manipulação espacial da música, uma vez que o espectador pode distinguir e compreender que o áudio está a se mover, ou seja, aproximando-se ou afastando-se da cena que o espectador está a assistir (Bala et al., 2019).

A divisão da cena de 360° em quatro zonas narrativas - a zona primária (onde se encontram os principais elementos da história), duas zonas secundárias (uma à esquerda e outra à direita) e a zona terciária (atrás do espectador) - é uma das teorias e técnicas utilizadas para guiar o espectador através da narrativa cinematográfica do Cinema de

Realidade Virtual. Os principais elementos da história estão sempre presentes na zona primária, que é a zona de observação do espectador, pois as zonas giram em torno do ponto de observação em constante mudança do utilizador (Dooley, 2017).

Também mencionados como tendo o potencial de orientar o espectador estão ferramentas e métodos de edição especializados para Cinema RV. Com a ajuda deste programa, o realizador pode adicionar pontos de reposicionamento ao filme de 360° que visam a atrair subtilmente a atenção para os principais pontos da história. Estas tecnologias, em geral, geram pontos focais que visam a orientar o utilizador para os componentes chave necessários para construir uma narrativa coesa, coerente e facilmente compreensível (Sassatelli et al., 2018).

7. Conclusão

Uma das razões pelas quais o cinema RV é tão emocionante é porque oferece uma experiência totalmente imersiva. Ao contrário de assistir a um filme através de uma tela, os espectadores podem ser transportados para dentro do mundo do filme, podendo explorar e interagir com o ambiente ao seu redor. Isso ajuda a capturar a atenção dos espectadores de uma forma que o Cinema tradicional muitas vezes não consegue.

Além disso, o cinema RV também permite que os espectadores se tornem participantes ativos no processo de contar histórias. Em vez de simplesmente assistir a um filme, eles podem interagir com personagens e objetos, explorar diferentes ângulos de visão e descobrir detalhes que talvez tenham passado despercebidos num filme tradicional. Essa interatividade ajuda a manter a atenção dos espectadores e a aumentar o seu envolvimento emocional com a história.

Com várias empresas a trabalhar com cinema RV, o futuro da tecnologia parece promissor. Novas tecnologias de captação de movimento, som e imagem estão a ser desenvolvidas para melhorar ainda mais a experiência do cinema RV. E com a crescente popularidade da tecnologia, podemos esperar ver mais experiências inovadoras e emocionantes nos próximos anos. Em resumo, o cinema RV oferece uma nova forma de contar histórias que pode revolucionar a forma como vivenciamos os filmes e abre novas possibilidades para a captação da atenção dos espectadores.

Bibliografia

- Bala, P., Masu, R., Nisi, V., & Nunes, N. (2019, May). "When the Elephant Trumps" A Comparative Study on Spatial Audio for Orientation in 360° Videos. In Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-13).
- Cadoz, Claude. 1994. A realidade virtual. Lisboa: Instituto Piaget.
- Caramico, N. Design de Produção na Animação Tradicional e na Realidade Virtual 360.
- Ding, N., Zhou, W., & Fung, A. Y. (2018). Emotional effect of cinematic VR compared with traditional 2D film. *Telematics and Informatics*, 35(6), 1572-1579.
- Dooley, K. (2017). Storytelling with virtual reality in 360-degrees: a new screen grammar. *Studies in Australasian cinema*, 11(3), 161-171.
- Dowling, D., Fearghail, C. O., Smolic, A., & Knorr, S. (2018). Faoladh: A case study in cinematic VR storytelling and production. In *Interactive Storytelling: 11th International Conference on Interactive Digital Storytelling, ICIDS 2018, Dublin, Ireland, December 5–8, 2018, Proceedings 11* (pp. 359-362). Springer International Publishing.
- Fearghail, C. O., Ozcinar, C., Knorr, S., & Smolic, A. (2018, November). Director's cut-analysis of aspects of interactive storytelling for VR films. In *Interactive Storytelling: 11th International Conference on Interactive Digital Storytelling, ICIDS 2018, Dublin, Ireland, December 5–8, 2018, Proceedings* (pp. 308-322). Cham: Springer International Publishing.
- Fennell, M. (2016). When Virtual Reality Goes Too Far. ABC Radio National Australia.
- Grau, O. (2004). *Virtual Art: from illusion to immersion*. MIT press.
- Gugenheimer, J., Wolf, D., Haas, G., Krebs, S., & Rukzio, E. (2016, May). Swivrchair: A motorized swivel chair to nudge users' orientation for 360-degree storytelling in virtual reality. In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1996-2000).
- Haake, S., & Müller, W. (2019). Cyberella—Design Issues for Interactive 360 Degree Film. In *Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation: 7th EAI International Conference, ArtsIT 2018, and 3rd EAI International Conference, DLI 2018, ICTCC 2018, Braga, Portugal, October 24–26, 2018, Proceedings 7* (pp. 152-162). Springer International Publishing.
- Hutchison, D. (2019). Learning and Collaboration Technologies. Ubiquitous and Virtual Environments for Learning and Collaboration., 11591, 55-67.
- Jerald, J. (2015). The VR book: Human-centered design for virtual reality. Morgan & Claypool.
- Katz, St. D. (1991). *Film Directing Shot by Shot: Visualizing from Concept to Screen*. (1. ed.). Studio City: Michael Wiese Productions.
- Ko, D. U., Ryu, H., & Kim, J. (2018). Making new narrative structures with actor's eye-contact in cinematic virtual reality (CVR). In *Interactive Storytelling: 11th International Conference on Interactive Digital Storytelling, ICIDS 2018, Dublin, Ireland, December 5–8, 2018, Proceedings 11* (pp. 343-347). Springer International Publishing.
- Merkle, Christophe (2017). Storyboarding in 360°. <https://medium.com/cinematicvr/storyboarding-in-360-2ddce59d627d>. Acesso em 15 de Janeiro de 2023.
- Nielsen, L. T., Møller, M. B., Hartmeyer, S. D., Ljung, T. C., Nilsson, N. C., Nordahl, R., & Serafin, S. (2016, November). Missing the point: an exploration of how to guide users' attention during cinematic virtual reality.

In Proceedings of the 22nd ACM conference on virtual reality software and technology (pp. 229-232).

Passmore, P. J., Glancy, M., Philpot, A., & Fields, B. (2017, October). 360 Cinematic literacy: a case study. International Broadcasting Convention.

Ross, M., & Munt, A. (2018). Cinematic virtual reality: Towards the spatialized screenplay. *Journal of Screenwriting*, 9(2), 191-209.

Sassatelli, L., Pinna-Déry, A. M., Winckler, M., Dambra, S., Samela, G., Pighetti, R., & Aparicio-Pardo, R. (2018, May). Snap-changes: a dynamic editing strategy for directing viewer's attention in streaming virtual reality videos. In Proceedings of the 2018 International Conference on Advanced Visual Interfaces (pp. 1-5).

Silva, I. M. C., & de Souza Filho, G. L. (2020). TEORIAS E TÉCNICAS DO CINEMA DE REALIDADE VIRTUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA QUALITATIVA DA LITERATURA. *Revista GEMInS*, 11(2), 243-265.

Sousa, N., & Eliseu, S. Stylized Artistic animation for virtual reality—Boundaries between the virtual and the physical.

Tori, R., Hounsell, M. D. S., & Kirner, C. (2018). Realidade virtual. Introdução a Realidade Virtual e Aumentada. [Internet]. Porto Alegre: Editora SBC, 9-25.

Zdebik, J. (2012). Deleuze and the Diagram: Aesthetic Threads in Visual Organization. (1. ed.). Continuum International Publishing Group.