

ARTE EXPERIMENTAL NO PLANETÁRIO EXPANDIDO: COSMOPOÉTICAS E PROCESSOS CRIATIVOS COM PROJETORES ANALÓGICOS

EXPERIMENTAL ART IN THE EXPANDED PLANETARIUM: COSMOPOETICS AND CREATIVE PROCESSES WITH ANALOG PROJECTORS

Matheus Ezequiel de Oliveira Meireles
PPGAV/UDESC

Resumo

Este artigo se concentra no estudo dos projetores de planetário como ferramentas de criação poética e resulta da colaboração do autor com o Planetário da Universidade Federal de Goiás entre 2018 e 2022. A metodologia adotada é a pesquisa baseada na prática artística, que se materializa em um híbrido de narrativa de processo artístico e reflexão teórica. O objetivo central é compartilhar experiências sobre aspectos técnicos, poéticos e processos criativos em planetários analógicos. O tema é abordado sob uma ótica artística que incorpora repertórios de ambientações imersivas, experiências simuladas, audiovisual experimental e cinema expandido, entre outras linguagens próprias à arte contemporânea, experimentadas no planetário em produções cosmopoéticas. Este é o resultado da pesquisa e, também, onde reside sua potência: na contribuição com o processo de difusão de uma prática pouco convencional, abordando uma tecnologia com uma expressiva presença global, mas em crescente risco de substituição por aparelhos digitais. Um campo fértil para experimentações artísticas que precisa ser fomentado.

Palavras-chave:

Arte em planetários;
audiovisual experimental; cosmopoéticas.

Abstract

This article focuses on the study of planetarium projectors as tools for poetic creation and it is the result of the author's collaboration with the Planetarium of the Federal University of Goiás between 2018 and 2022. The methodology employed is the practice-based artistic research, materialized in a hybrid of an artistic process narrative and theoretical reflection. The central point is to share experiences about technics, poetics and creatives processes in analog planetariums. The topic is approached from an artistic perspective that incorporates repertoires of immersive environments, simulated experiences, experimental audiovisuals, expanded cinema, among other languages inherent to contemporary art, experimented at the planetarium in cosmopoetic productions. This is the result of the research, and this is also where its power lies: in the contribution to the dissemination process of an unconventional practice, addressing a technology with a significant global presence, but at increasing risk of being replaced by digital devices. A fertile field for artistic experimentation that needs to be fomented.

Keywords:

*Art in planetariums;
experimental audiovisual; cosmopoetics.*

INTRODUÇÃO

Os planetários são instituições interdisciplinares destinadas à divulgação da astronomia e de ciências afins. Espalhados por todo o mundo, são considerados espaços culturais e de educação não formal com impacto social significativo. Frequentemente são reconhecidos por suas distintas cúpulas geodésicas equipadas com sistemas de projeção visual, de áudio, de iluminação e de climatização, uma estrutura que proporciona simulações de ambientes imersivos. O centro desse sistema é um projetor especial, também chamado de *planetário* ou *projetor de planetário*. Esse conjunto é capaz de criar uma experiência que flerta com o cinema expandido, experiências imersivas, simulações e o audiovisual experimental. Por meio dessas tecnologias, é possível criar apresentações para o público, as *sessões de planetário*.

Nos últimos dez anos, minha prática artística está concentrada na investigação de cosmopoéticas que entrelaçam arte e cosmologia, em um movimento mutante que cria universos poéticos e provoca reflexões críticas sobre nosso lugar no cosmos. Uma prática que atua na contramão dos imaginários antropocêntricos que são paradigmas reducionistas e que, mais do que nunca, dificultam a existência humana no universo. Impulsionado por esse interesse, iniciei um estágio no Planetário Juan Bernardino Marques Barrio. Também conhecido como Planetário da Universidade Federal de Goiás (UFG), é o único planetário de Goiânia e um dos únicos centros voltados para a astronomia na região central do Brasil. Assim, iniciei uma jornada transformadora que floresceu ao longo dos últimos anos em que colaborei com a instituição como estagiário, voluntário, bolsista e artista residente - sendo este último o termo que possivelmente melhor traduz essa trajetória.

Conhecer os aspectos técnicos de um planetário foi como uma supernova em minha prática como artista, direcionando minha pesquisa para a investigação do potencial de criação poética e estética com os planetários. Uma investigação que decorreu tanto da colaboração em projetos institucionais do Planetário da UFG, como também em práticas autorais e experimentais. Esse processo resultou em diversas produções, das quais se destacam C O S M O G O N I A e *Cosmotropia**,

duas sessões de planetário produzidas e dirigidas por mim, com o apoio do planetarista Gustavo Ramos Jordão. Tais experiências foram abordadas em um Trabalho de Conclusão de Curso focado nos processos de criação de C O S M O G O N I A e em uma dissertação de mestrado na qual narro minha história e meus estudos sobre ser artista em um planetário, incluindo reflexões sobre relações entre arte e cosmologia, colaborações interdisciplinares e processos cosmopoéticos.

O objetivo deste artigo é compartilhar as principais questões que surgiram nesse processo criativo, fornecendo informações sobre aspectos técnicos, conceituais, estéticos e poéticos que podem envolver a criação em planetários. A abordagem desse tema sob uma ótica artística possibilita diálogos com elementos de ambientações imersivas, experiências simuladas, audiovisual experimental e cinema expandido, entre outras linguagens próprias da arte contemporânea. A contribuição desta pesquisa reside na partilha de um conhecimento artístico importante para o processo criativo em uma mídia pouco abordada no campo teórico-prático das artes visuais, no Brasil e até mesmo no cenário internacional. Além disso, este trabalho socializa uma experiência que propõe trânsitos e colaborações interdisciplinares em produções voltadas para a sociedade. Esse movimento está alinhado com a tendência atual de pesquisas artísticas cada vez mais experimentais, laboratoriais e processuais, que buscam modos inovadores de conhecer e articular trabalhos artísticos para além do circuito canônico da arte, considerando que:

Estamos atravessando, hoje, um momento de reconstrução radical na forma de se pensar tanto o mundo material dentro do qual vivemos e atuamos quanto a relação que nós, seres humanos, estabelecemos - individual ou coletivamente - com esse mesmo mundo. O movimento que está acontecendo agora apela por novos paradigmas, novas categorias de pensamento, novas metodologias de pesquisa, novas formas de ensino. Muitos dos problemas que a ciência e as técnicas contemporâneas devem enfrentar não se deixam reduzir ao recorte disciplinar em função do qual se estruturaram historicamente as instituições de ensino e de pesquisa. Colaborações impõem-se entre cientistas com formações marcadas por uma alta especialização. Fronteiras conceituais estabelecidas entre áreas de conhecimento distintas tornam-se permeáveis. Trocas e ajustes metodológicos são necessários. O apelo para a colaboração interdisciplinar expressa-se, hoje, com cada vez mais força (Raynout, 2014, p. 1).

Com o intuito de compartilhar essa experiência de um artista em um planetário, a estrutura deste artigo parte de uma breve historiografia, desde os primórdios até a atualidade dessas instituições, destacando os planetários de projeção. A partir desse contexto histórico, conceituam-se as sessões de planetário e seus aspectos técnicos e cosmopoéticos. Vale ressaltar que essas instituições possuem suas particularidades, razão pela qual são pontuados os aspectos históricos, estruturais e técnicos específicos do Planetário da Universidade Federal de Goiás -UFG. Por fim, são apresentadas algumas produções resultantes das minhas experiências artísticas com o planetário, prática que fundamenta a metodologia desta pesquisa, articulada como “fomento de criatividade e imaginação” (Borges, 2018, p. 1), em uma epistemologia voltada para a generatividade, e não para a generalização. Uma compreensão de arte/pesquisa como prática social de impacto local que, quando compartilhada, reverbera e se relaciona com os processos de construção de saberes globais.

DOS PLANETÁRIOS E DAS SESSÕES DE PLANETÁRIO

Os planetários, como conhecemos na atualidade, resultam de um longo processo de desenvolvimento de diversas tecnologias que materializaram o desejo humano de representar e compreender melhor os corpos celestes, seus movimentos e os mistérios do cosmos. Segundo a tese de Barrio (2002), o planetário mais antigo de que se tem registro foi construído por Arquimedes, por volta do ano 250 antes da era comum. Uma esfera oca de metal com um sistema hidráulico que girava, representando um céu de estrelas fixas, o movimento dos planetas, do Sol e da Lua, e os eclipses - imagens que podiam ser observadas através de uma abertura na esfera. No século VIII, pela primeira vez, os árabes apresentaram uma reprodução do céu no interior de uma cúpula e, mais tarde, obras similares apareceram em outras regiões do globo. Contudo, essas representações não eram mecânicas, sendo, portanto, estáticas.

O autor afirma que uma virada significativa ocorreu entre 1644 e 1646, quando o mecânico Andreas Busch construiu a Esfera de Gottorp, um globo oco de cobre com quatro metros de diâmetro e um banco central em seu interior com

capacidade para até 10 pessoas. Na superfície interna da esfera, foram representadas estrelas e constelações que giravam, sugerindo o movimento dos astros, por meio de um sistema hidráulico. Conforme levantamento realizado por Barrio, é possível compreender que essa invenção marca uma grande mudança de paradigma dos planetários mecânicos, que antes podiam ser apenas observados, e, a partir desse momento, puderam então ser adentrados.

No início do século XX, a Academia de Ciências de Chicago aperfeiçoou a Esfera de Gottorp em um projeto que ficou conhecido como Esfera de Atwood ou Globo de Chicago, conforme descrito por Faria (2008, p. 6). A grande inovação desse modelo estava na implementação de um sistema elétrico que substituía o modelo hidráulico anterior. O Globo de Chicago original possuía quase cinco metros de diâmetro, o que possibilitou uma ampliação da capacidade de público. Apresentava aproximadamente 700 estrelas luminosas com cinco magnitudes diferentes, uma representação movente do Sol, a Lua, com uma simulação de suas fases, e a representação dos planetas em diversas datas ao longo do ano. Para o autor, esse equipamento marcou outros avanços para além da tecnologia eletrônica, elevando a experiência do público, a precisão da representação e do movimento dos corpos celestes e o aperfeiçoamento estético, que se aproximou um pouco mais do céu natural.

Até então, os planetários apresentavam representações físicas dos corpos celestes, utilizando relevos, objetos, buracos, luminosos ou lâmpadas. Isso mudou em 1923, quando Walther Bauersfeld e Rudolf Straubel desenvolveram um aparelho opto-eletromecânico capaz de criar projeções que simulam os astros, seus movimentos e fenômenos astronômicos na superfície interna de uma cúpula (Silveira, 2015; Barrio, 2002). Assim surge o planetário de projeção, o planetário moderno: “Walther Bauersfeld e Rudolf Straubel ofereceram um sistema alternativo: substituir a esfera oca por uma cúpula gigante e usar um potente projetor no centro do domo para representar as estrelas e os planetas” (Silveira, 2015, p. 23).

Essa transformação representa um grande impacto na experiência estética, que agora poderia ser realizada em uma cúpula com simulações cada vez

mais convincentes, complexas e precisas. Um sistema audiovisual com um suporte arquitetônico e espacial: a cúpula como anteparo, um suporte com uma geometria que favorece as simulações do céu por se assemelhar ao efeito de domo criado pela forma esférica da Terra e de sua atmosfera. Silveira (2015) destaca que a implementação desse sistema gerou um desafio arquitetônico e demandou a construção da primeira estrutura geodésica de alvenaria de que se tem registro, uma cúpula erguida sob a cobertura da fábrica da *Zeiss* na cidade de Jena, na Alemanha. Assim, surge o Planetário enquanto lugar, preparado para o funcionamento do planetário enquanto objeto, o projetor.

Esses primeiros planetários são bastante similares aos modelos atuais, compostos por “auditório com a cúpula geodésica, o projetor de estrelas com a mesa de comando e os projetores auxiliares, que permitem a perfeita simulação do céu” (Silveira, 2015, p. 24), além de aparelhagem de som e iluminação. Com o tempo, mais estruturas se desdobraram da cúpula, como bilheterias, lojas, museus, observatórios, salas de aula, laboratórios de pesquisa, entre outras possibilidades. Entretanto, o coração desse sistema é o projetor, que fica no centro da estrutura física dos planetários, assim como também é central no funcionamento da instituição.

As simulações realizadas com os projetores são geralmente acompanhadas de narrações que descrevem o que está sendo apresentado. Essa é a principal atividade dos planetários modernos, as sessões de planetário, que têm por objetivo o compartilhamento de conceitos e conhecimentos sobre astronomia, ciências e cultura. Essas apresentações têm o potencial de ser “um lazer cultural [...] capaz de provocar reflexões e inquietações sobre os problemas apresentados, de modo a despertar a curiosidade sobre o assunto e induzir a buscar esses conhecimentos por sua própria vontade” (Santos Junior; Klafke; Falcão, 1999 *apud* Kantor, 2009, p. 6).

As sessões são construídas a partir de métodos audiovisuais, na maior parte das vezes com carácter experimental, e podem ser compreendidas como experiências imersivas que envolvem também aspectos estéticos, sensoriais e emocionais na transmissão de saberes. Para Kantor (2009):

O conceito de imersão [nas sessões de planetário] está relacionado com o sentimento de se estar integrado ao ambiente, no interior dele. Além do fator visual, os outros sentidos humanos também são importantes para a sensação de imersão, a qual deve proporcionar o envolvimento com a situação vivida. A ideia de envolvimento está diretamente relacionada com as emoções do usuário (Kantor, 2009, p. 5).

Nesse sentido, as sessões têm o potencial de envolver o público e gerar emoções, sensações e processos de aprendizagem utilizando diversos meios, como iluminação, escuridão, espaço e até mesmo a sensorialidade. As narrativas das sessões comumente apresentam liberdade poética, visto que várias delas envolvem a simulação de viagens cósmicas e são compostas por histórias lúdicas. Contudo, as sessões podem acontecer de múltiplas formas e com variadas intenções, a depender das capacidades técnicas dos planetários e dos objetivos dos planetaristas e das instituições. Desse modo, o processo criativo de uma sessão pode ser diverso e varia sobretudo conforme as tecnologias de cada planetário.

Hoje há mais de três mil planetários no mundo, cada um com suas especificidades, que vêm se transformando cada vez mais com o advento de tecnologias diversas, como projetores digitais, hibridização de sistemas e até mesmo realidade virtual (Steffani; Vieira, 2013; Silveira, 2015). Entre eles, os mais comuns no Brasil são: os planetários com projetores opto-mecânicos, também chamados de planetários analógicos ou tradicionais, como o Planetário da UFG, em Goiás, e o Planetário do Ibirapuera, em São Paulo; os planetários híbridos, que utilizam projetores analógicos e digitais em conjunto ou de modo intercalado, como o Planetário de Brasília, no Distrito Federal; e os planetários digitais, que utilizam apenas projetores *fulldome*, caso do Planetário do Rio, no estado do Rio de Janeiro. Segundo levantamento:

Recentemente passaram a ser empregados no Brasil planetários digitais. [...] O potencial desses equipamentos é muito grande, vários recursos extremamente realistas estão agora disponíveis. Contudo, a qualidade do céu digital é menos impactante que a produzida pelos planetários opto-mecânicos. Por isso alguns optam por sistemas híbridos, nos quais se procura tirar proveito das vantagens dos dois sistemas (Steffani; Vieira, 2013, p. 406).

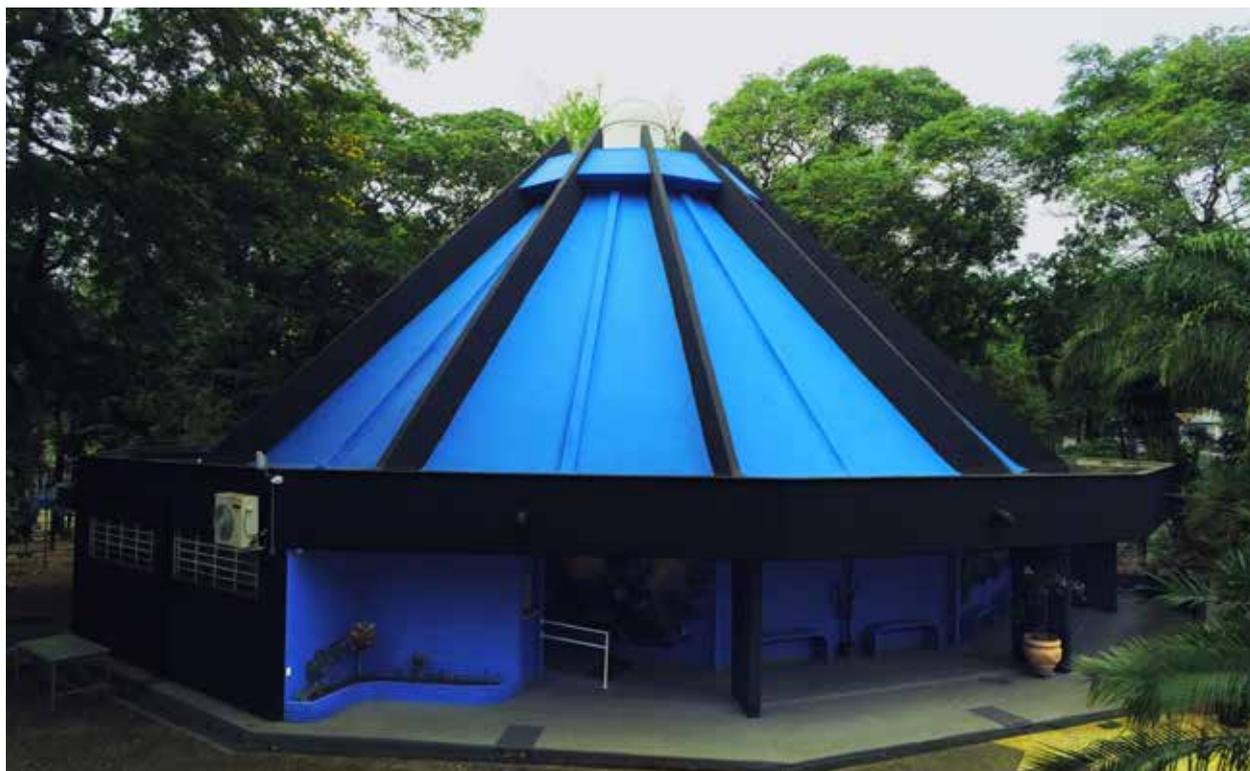


Figura 1 – Planetário da UFG em 2021. Foto: LAPIG, 2021 e Autor.
Fonte: Acervo pessoal.

Contudo, é importante ressaltar que a maioria dos planetários do mundo hoje utiliza sistemas digitais, sendo que muitos deles substituíram ou estão em processo de substituição de seus modelos analógicos. Com a crescente popularização e o barateamento das tecnologias digitais ao redor do mundo, os aparelhos analógicos podem estar em risco e em processo de obsolescência, em face da epistemologia do avanço tecnológico e do desenvolvimentismo que permeia a sociedade capitalista. Por esse motivo, estudos com projetores de planetário tradicionais devem ser também esforços para preservar e valorizar essas tecnologias em suas particularidades e potencialidades de criação artística, cultural e educacional.

O PLANETÁRIO DA UFG E O SPACEMASTER

O Planetário da UFG (Figura 1) tem um importante impacto na divulgação da astronomia. Além de ser o único planetário em Goiânia e uma das únicas instituições voltadas para a astronomia no estado de Goiás, seu alcance se estende à região central, no atendimento a escolas e turistas de estados vizinhos. É, também, relevante nacional

e internacionalmente, já que alguns de seus professores são engajados na administração e participação em associações de planetários do Brasil e da América Latina, além de contribuírem com pesquisas e publicações acadêmicas na área da astronomia em âmbito nacional e internacional.

A história do Planetário da UFG começa com um acontecimento curioso que marca o surgimento de muitas dessas instituições no Brasil. Segundo Almeida *et al.* (2020, p. 20), na segunda metade do século XX, a Alemanha Ocidental dispunha de uma grande dívida com o Brasil, relativa à compra de sacas de café. Houve então um acordo em que o país devedor pagaria seus débitos com equipamentos tecnológicos. Assim, diversos projetores de planetário, telescópios e outros equipamentos chegaram em solo brasileiro no final da década de 1960, resultando na criação de vários planetários no país, que antes disso somavam um número inexpressivo.

O Planetário da UFG surge nesse contexto, quando o professor José Ubiratan de Moura, responsável pela disciplina de Cosmografia do curso de Geografia da universidade, solicitou ao Governo

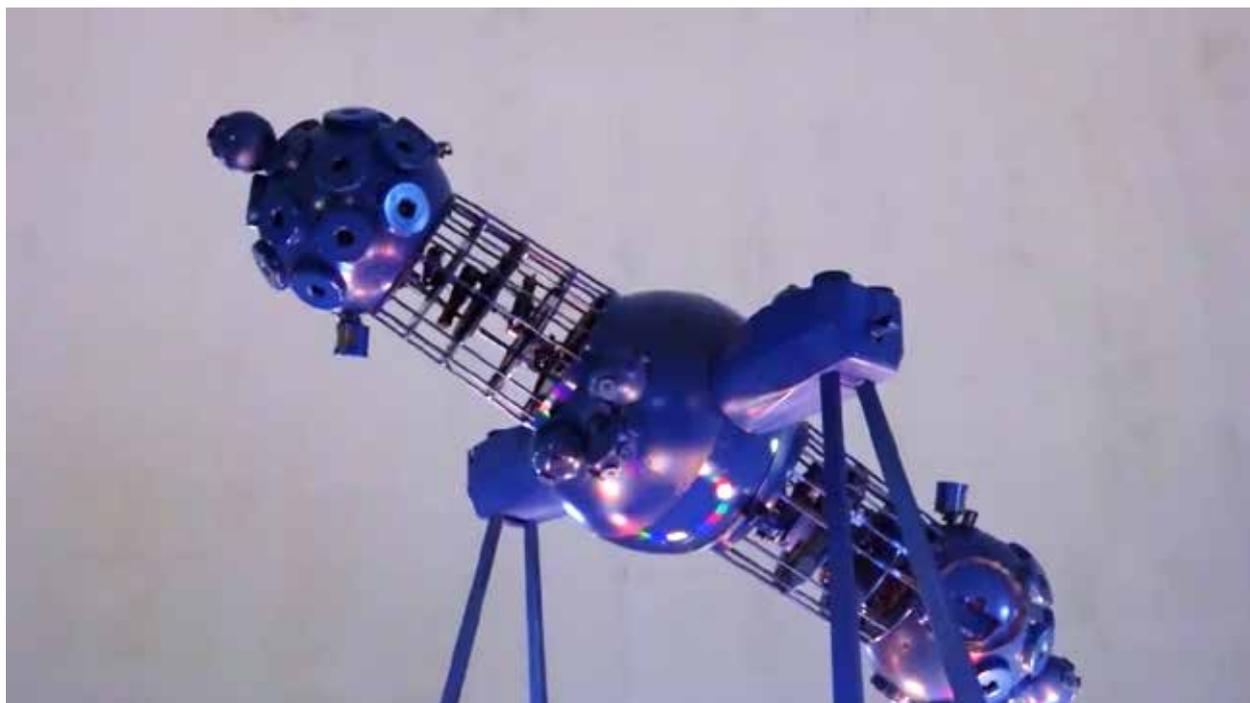


Figura 2 – *Spacemaster* em 2020.
Fonte: Acervo pessoal do autor.

Federal um telúrio - equipamento didático que representa o sistema solar e que poderia ser usado na mesa da sala de aula. Para a surpresa do professor, contudo, foram enviados um projetor de planetário *Spacemaster* (Figura 2) e um telescópio (Sobreira, 2014, p. 6). A UFG, em parceria com a Prefeitura de Goiânia, construiu em 1970 uma cúpula no centro da cidade, e no mesmo ano o Planetário da UFG foi inaugurado, sendo o terceiro do Brasil.

O *Spacemaster* e seus projetores periféricos conseguem projetar corpos astrais, fenômenos astronômicos e atmosféricos, superfícies panorâmicas, mapas e linhas de referência, além de simular com perfeição o movimento das estrelas, compondo qualquer representação do céu em qualquer data e localidade da Terra. Silveira (2015, p. 25) pontua que os projetores *Spacemaster* começaram a ser fabricados pela *Zeiss* em 1968, em Jena, na Alemanha Ocidental, 45 anos depois de o primeiro projetor de planetário ser produzido por engenheiros da mesma empresa. Tecnicamente, sobre este projetor, pode-se dizer que:

Este sistema tem uma boa relação custo-benefício, tamanho e qualidade do céu exibido por trinta e dois projetores - para as estrelas fixas, dezesseis em cada hemisfério mais os projetores dos cinco

planetas visíveis, Sol e Lua. Acrescente-se os projetores auxiliares do Sistema Solar, equador celeste, eclíptica, meridiano, estrelas cadentes, cometa, satélite, horizontes, quadrícula, linhas, constelações e outros. Há um projetor auxiliar para Júpiter e suas quatro luas, Calisto, Ganimedes, Europa e Io (*Ibid.*, p. 26).

Com mais de 50 anos, o *Spacemaster* continua funcionando, um primor tecnológico aliado a um trabalho de preservação por parte da instituição, visto que esse é o projetor mais antigo em funcionamento no Brasil (Almeida *et al.*, 2020, p. 11). Portanto, é como uma relíquia em plena atuação, através da qual a equipe do Planetário da UFG realiza atividades educacionais para a sociedade há mais de cinquenta anos, mesmo sem estrutura e financiamento ideais. Semanalmente, essas atividades são oferecidas à estudantes de escolas públicas e privadas, contribuindo para a complementação de conteúdos trabalhados pelos professores em sala de aula. Aos fins de semana, o público em geral é recebido em um evento que se tornou tradição na rotina cultural da cidade de Goiânia. Ademais, o planetário também promove uma grande variedade de atividades voltadas para a sociedade, por meio da educação universitária, de pesquisa e de extensão, que já atenderam cerca de um milhão de pessoas.

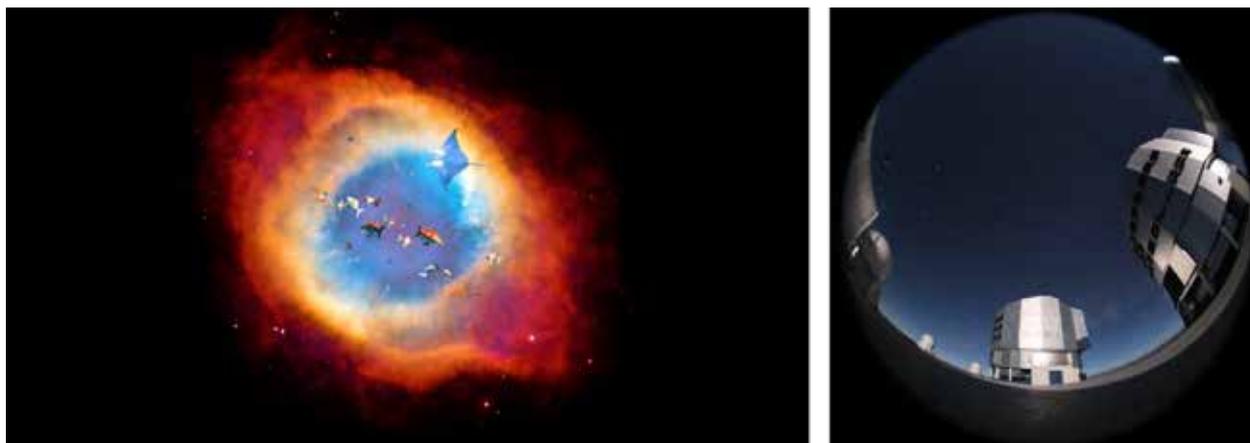


Figura 3 – Mídia para projetores multimídia em planetários tradicionais, à esquerda. Mídia para projetores digitais full-dome, à direita.

Fonte: Acervo de sessões do Planetário da UFG, 2020.

PROCESSOS DE CRIAÇÃO E ASPECTOS TÉCNICOS E CONCEITUAIS DAS SESSÕES DE PLANETÁRIO

Vale lembrar que os processos de criação de uma sessão de planetário variam conforme os equipamentos de cada instituição. O núcleo do sistema do Planetário da UFG é o *Spacemaster*, um projetor opto-eletromecânico, um modelo analógico. Por esse motivo, este trabalho é focado nos aspectos técnicos desse tipo de produção. Contudo, por comparação, aborda também alguns aspectos dos planetários digitais e dos modelos híbridos, os mais comuns no Brasil.

Um equipamento analógico, em suma, cria projeções a partir de lentes, fissuras e transparências específicas para cada objeto ou fenômeno representado. Por esse motivo, projeta apenas imagens de seus bancos de dados, que são físicos, motivo pelo qual são chamados de projetores analógicos. Essa aparente limitação técnica, porém, possibilita a criação de projeções de qualidade impressionante, mesmo se comparadas com as de alguns projetores digitais atuais (Silveira, 2015, p. 26).

Os projetores opto-eletromecânicos mais antigos vinham equipados com retroprojetores auxiliares. Os bancos de imagens e as capacidades desses projetores variam, mas são sempre limitados. Por isso, é comum a complementação com projeções multimídia de baixa luminosidade ou projeções a laser simultâneas às projeções dos planetários,

com o intuito de adicionar elementos ausentes no sistema analógico. Isso não caracteriza um sistema híbrido, que, lembrando, trata-se do uso de um projetor digital *fulldome* de modo simultâneo ou intercalado a um sistema analógico.

No sistema digital, toda a cúpula pode ser ocupada por qualquer tipo de imagem. A projeção é realizada por um equipamento digital com lente olho de peixe. Para se adequar à geometria da cúpula, é utilizado um formato de vídeo específico, o *fulldome*. Basicamente, esse tipo de vídeo tem dimensões quadradas, enquanto a área de projeção é delimitada por uma esfera e a imagem é deformada para simular profundidade. As mídias são criadas através de *softwares* específicos para essa finalidade. A Figura 3 apresenta, à direita, uma mídia para um planetário digital em formato *fulldome*, em que a imagem é projetada em toda a cúpula. À esquerda, podemos observar uma mídia produzida para complementar um planetário analógico através do uso de um projetor multimídia em um ponto focal – assim, o fundo precisa ser preto para se misturar à projeção analógica primária.

É possível, também, criar *fulldomes* por meio de um conjunto de projetores multimídia que cobrem a totalidade de uma cúpula, em que cada equipamento é responsável por um fragmento que forma uma única projeção homogênea. Nesse caso, é necessário o uso de *softwares* que viabilizem esse tipo de projeção. Existem diversas outras possibilidades de incrementação e aprimoramento



Figura 4 – Foto da sala de projeções do Planetário da UFG um pouco antes de uma apresentação em 20 de outubro de 2022. Foto: Natália Michalzuk.

Fonte: Acervo do Projeto *Uma Noite no Planetário*.

das tecnologias dos planetários, como o uso de efeitos sensoriais, visuais, luminosos, assentos que se movem, inteligência artificial, realidade aumentada e virtual, entre outras possibilidades que cada vez mais vêm ganhando espaço nos planetários ao redor do globo.

O sistema utilizado no Planetário da UFG, por sua vez, é analógico e composto por: a) um projetor opto-eletromecânico da marca *Zeiss*, modelo *Spacemaster*, com seus retroprojetores auxiliares controlados por um painel associado a um computador mecânico; b) um projetor multimídia focal, o *Sphera*, que possui baixos níveis de lúmens para projetar e sobrepor imagens alheias ao *Spacemaster*, conectado a um computador digital que direciona as imagens para projeção; c) um sistema de som 5.1; d) um sistema de iluminação e climatização; e) uma cúpula semiesférica de 12,5 metros de diâmetro. O *Spacemaster* e a maior parte de seus retroprojetores ficam localizados no centro da cúpula (Figura 4), e outros retroprojetores estão espalhados pela circunferência da sala. Os

comandos e o *Sphera* ficam em uma central de controle no canto, ao lado de uma das entradas da sala de projeção. As cadeiras do público circulam o projetor.

A partir de um roteiro, a(o) planetarista controla o *Spacemaster* e o *Sphera* e cria as projeções. Em uma dança entre a(o) planetarista e as máquinas, criam-se movimentos e luzes que preenchem a cúpula com imagens surpreendentes. O *Sphera* possui área de projeção apenas em um perímetro delimitado no centro da cúpula, demandando vídeos e imagens em composições centrais sob fundo preto para dissolução do quadro. Não é possível a movimentação dos objetos para fora do quadro do vídeo, o que evidenciaria o corte da área de projeção. Por esse motivo, possui também um controle de opacidade que vai de 0% de visibilidade da projeção complementar a 100%, possibilitando a visibilidade total da imagem quando necessário. Assim, a inserção de imagens durante a sessão fica bastante natural. A mídia apresentada antes, na Figura 3, foi produzida para projeção do *Sphera*.

Considerando essas questões técnicas, as sessões do Planetário da UFG e de muitos sistemas analógicos envolvem a produção de: a) um roteiro que estipula as funções do *Spacemaster* e de seus equipamentos auxiliares, que devem ser executadas ao vivo; b) uma mídia digital, que pode ser imagem ou vídeo, e deve ser executada em conjunto com a projeção do *Spacemaster* para adição de elementos ausentes no banco de dados do sistema central. O vídeo em geral é produzido com a duração total da sessão e toca ininterruptamente, mas apenas em alguns momentos necessários a imagem é mostrada ou ocultada através do *Sphera*. O protagonismo costuma ser do *Spacemaster*, que projeta os principais elementos usados durante a sessão. Essa apresentação visual é acompanhada por uma narração em áudio e músicas gravadas e mixadas de antemão, integrando a mídia audiovisual do *Sphera*. Há também alguns casos em que os(as) planetaristas narram suas sessões e criam sonoplastias ao vivo.

Tendo tudo isso em vista, é possível associar as sessões com algumas perspectivas do campo das artes contemporâneas. Essas apresentações em sistemas analógicos se aproximam de procedimentos da arte *in situ* e *live art*, já que envolvem criação ao vivo e circunstancial e, por vezes, são idealizadas para um lugar e uma situação específicos - as tecnologias, estruturas e particularidades regionais de onde se localiza o planetário. As apresentações envolvem elementos como escuridão, profundidade, efeitos luminosos e sonoros, espacialidade, temperatura da sala e o próprio corpo do público, para muito além da simples projeção de imagens. Esse aspecto aproxima as sessões de planetário aos procedimentos do audiovisual experimental, do cinema expandido, da criação de ambientações e experiências imersivas:

O que a câmera e o processo de edição fazem com o tempo (subverter, comprimir, alterar, acelerar e/ou retardar), acontece agora com o espaço. A expansão da cinematografia para fora do ambiente tradicional do cinema *mainstream*, é uma das prioridades deste cinema que se manifesta de variadas maneiras [...]. Expandindo sua poética para o espaço, a obra torna-se um processo de reflexão diante da realidade de cada indivíduo que o experimenta. Na contramão do cinema comercial, aqui a imagem em movimento é apenas um dos ingredientes de construção da obra - junto com o espaço e o espectador (Aly, 2012, p. 61).

As sessões podem ser localizadas em algum lugar entre o conceito de *transcinemas* e perspectivas desde o *cinema digital*. O *transcinema* se relaciona à prática de fundir as instalações e experimentações cinematográficas contemporâneas com características de hibridismo midiático de campo expandido. Essas instalações transcendem os limites tradicionais do cinema e envolvem o público de maneira mais profunda, criando experiências sensoriais imersivas (Aly, 2012, p. 81). Já a interferência do *cinema digital* se manifesta na mídia construída para o *Sphera*, que incorpora novas mídias.

O cinema experimental digital é marcado pelo estado de digitalização, codificação e manipulação de imagens, cada vez mais flexíveis, reprogramáveis e adaptáveis (*Ibid.*, p. 86). Aly (2012) ressalta que a interatividade, a simultaneidade e a aleatoriedade desempenham um papel importante no novo cenário do cinema digital, em que a narrativa linear tradicional é desafiada e as obras digitais buscam criar experiências únicas e imersivas para o público. Em suma, o cinema e as produções audiovisuais se ramificam, multiplicando direções para formas cada vez mais experimentais, características que se sobressaíram nesta investigação artística e poética das sessões de planetário.

COSMOPOÉTICAS, COSMOGONIAS E COSMOTROPIAS

Os conhecimentos elencados anteriormente, essenciais para a produção de uma sessão, foram construídos mediante a diálogos com os planetaristas, a leitura e a prática como artista estagiário em um planetário. De início, trabalhei com a reedição e o aprimoramento do banco de sessões da instituição, adentrando um campo novo de atuação, repleto de desconhecimentos, mas cheio de possibilidades. O primeiro passo foi o estudo historiográfico e técnico dos planetários, concomitante à troca de saberes com os planetaristas e à vivência das sessões, tanto na posição de espectador, quanto nos bastidores, ao lado dos planetaristas.

Em conjunto, identificamos problemas das sessões institucionais e reunimos ideias para aprimorá-las. No geral, as principais mudanças necessárias estavam nas mídias audiovisuais utilizadas nas projeções do *Sphera*. Ou seja, era



Figura 5 – Comparações entre a Nebulosa de Órion atual à esquerda e a antiga à direita.
Fonte: Compilação do autor.

necessário aprimorar as imagens produzidas para complementar as projeções do *Spacemaster*. O intuito foi adicionar dinamicidade e movimentos aos vídeos, aprimorando a sonoplastia e executando alguns cortes e reedições nas mídias. Além disso, substituímos imagens antigas por materiais mais recentes e atrativos, com mais qualidade e satisfação estética e científica, conforme exemplo na Figura 5.

O aprimoramento artístico do banco de sessões do planetário poderá aumentar o êxito da comunicação dos conceitos astronômicos apresentados, visto que a arte tem o potencial de “inspirar admiração, encantamento e entusiasmo, uma forma perfeita de retratar o Universo como um lugar fascinante. Produzir imagens astronômicas envolventes [...] é, portanto, um objetivo importante para os comunicadores astronômicos”¹ (Christensen, Pierce-Price; Hainaut, 2014, p. 70, tradução nossa). Neste sentido, Hughes aponta que a arte:

[...] Pode facilmente transcender as barreiras do tempo e do espaço [...]. Podemos ser transportados para o nascimento do Sistema Solar, para o centro de um aglomerado globular, para a borda de uma explosão de supernova, [...] podemos usá-las como imagens vívidas do conhecimento atual, um conjunto facilmente assimilável e basilar para teorias e hipóteses futuras² (Hughes, 1978, p. 326, tradução nossa).

Esse foi um processo muito experimental, em que editávamos os vídeos e os testávamos na cúpula, uma etapa que demandou diversas adaptações e reedições até alcançarmos um resultado satisfatório conforme as expectativas da equipe e as possibilidades técnicas dos equipamentos. Esse processo estabeleceu uma profícua troca de saberes e um aprendizado mútuo, uma das bases da colaboração interdisciplinar para Leggett (2006, p. 263). Eu pude colaborar com saberes técnicos em audiovisual e artes visuais e, ao mesmo tempo, aprendi sobre os aspectos técnicos do sistema do planetário, além de amadurecer meu entendimento das sessões de planetário como uma linguagem singular.

Essa experiência foi se reconfigurando como uma residência artística, o que resultou na criação de *COSMOGONIA* (Figura 6), um projeto autoral de sessão de planetário poética e experimental articulada como uma experiência imersiva. Nesse trabalho, parti dos elementos mais essenciais que integram uma sessão de planetário - como espaço, escuridão, luz e som - para criar uma composição voltada para os sentidos e a experiência estética. Assumi o planetário como um simulador de céus, estrelas, mundos e realidades paralelas. Uma oportunidade de contar histórias usando o firmamento e o espaço

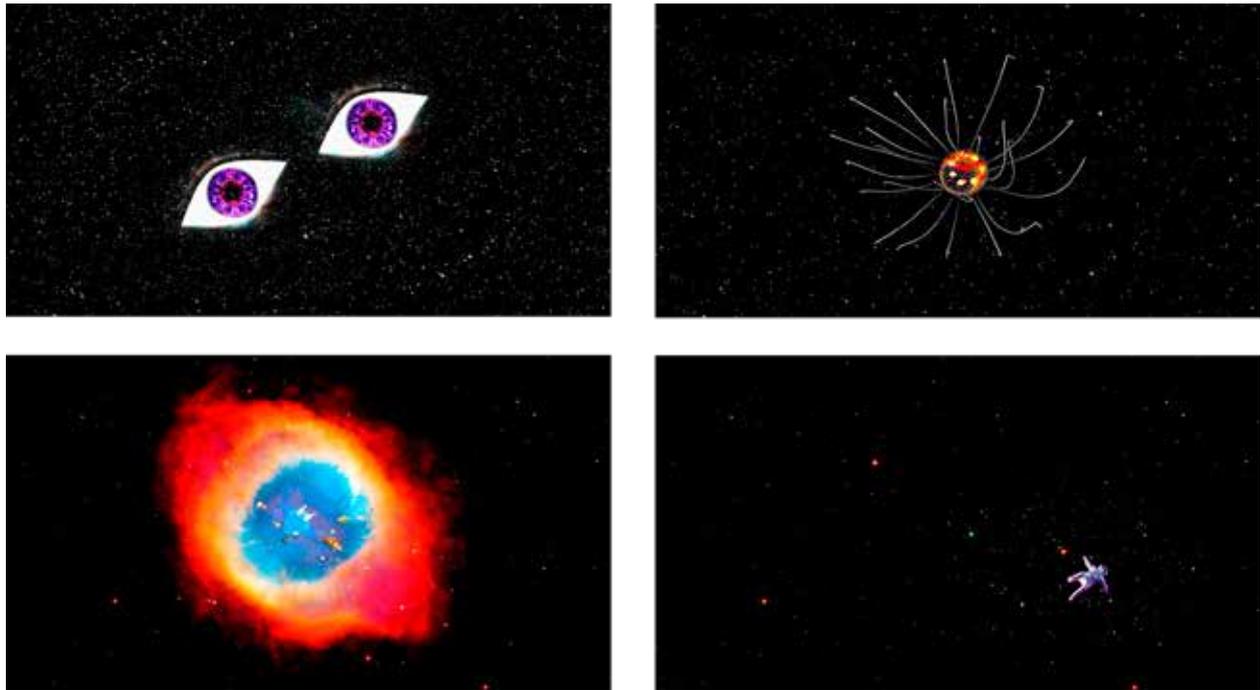


Figura 6 – Representações visuais de trechos da sessão de planetário *C O S M O G O N I A*, 2018. Série de imagens promocionais. Intervenção digital em frame do material de projeção para cúpula do Planetário. 2018.

Fonte: Acervo pessoal do autor.

sideral como suporte, introduzindo elementos do meu repertório poético nas projeções realistas do *Spacemaster*.

Tecnicamente, *C O S M O G O N I A* é um vídeo e um roteiro de apresentação. O roteiro serve para guiar os controles e funções do *Spacemaster*, com comandos projetados por mim e executados ao vivo em parceria com o planetarista Gustavo Ramos Jordão. O vídeo, composto por imagens, animações, colagens e sonoplastia, é responsável pela adição de elementos indisponíveis no banco visual do *Spacemaster*. Portanto, essa mídia compreende os principais elementos das minhas cosmopoéticas que incorporo ao planetário. Essa dinâmica pode ser ilustrada com a seguinte cena: no início da sessão (Figura 7), um olho - vídeo projetado pelo *Sphera* - se abre em meio ao céu estrelado - projeção do *Spacemaster*.

A execução sincronizada do roteiro e da apresentação do vídeo formam *COSMOGONIA*, uma experiência com duração aproximada de 25 minutos que envolve a orquestração de luzes e escuridão, sons e silêncios, por meios tecnológicos. Por esses motivos, esse trabalho só pode ser apreciado

em sua completude em um planetário analógico. As imagens apresentadas são representações do que poderia ser visualizado na cúpula do Planetário da UFG. Naquele local, esses elementos visuais parecem ser projetados sobre o céu noturno, a simulação mais convincente do *Spacemaster*, que gera uma sensação de tridimensionalidade, imersão e realismo. Nesse céu foi introduzido um imaginário de seres orgânicos, elementos do corpo humano e corpos celestes, aproximando essas entidades distintas em uma interconexão cósmica.

O céu do planetário foi ocupado por narrativas que buscaram criar experiências estéticas decoloniais (Gómez; Mignolo, 2012), no sentido de conectar diversas cosmovisões sobre as origens do cosmos, ou seja, as cosmogonias. Uma narrativa poética e conceitual que aborda temáticas da astronomia em um viés trans/pluri/multicultural sobre as origens do universo, multiplicando percepções e demonstrando um diálogo possível entre o científico e o cultural em uma relação de simbiose. Um esforço ancestrofuturista corporificado em um desejo de ampliar os entendimentos de cosmovisão por meio da experiência estética



Figura 7 – Representação visual de um trecho da sessão de planetário *COSMOGONIA*, 2018. Série de imagens promocionais. Intervenção digital em frame do material de projeção para cúpula do Planetário. Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 8 – Apresentação da sessão de planetário *COSMOGONIA*, no dia 23 de novembro de 2018, no Planetário da UFG. Foto da direita: Dani Bettini. Fonte: Acervo pessoal do autor.

conectada à ideia de imensidão e complexidade cósmica, valorizando conhecimentos subjetivos, intuitivos e ancestrais.

COSMOGONIA foi apresentada no Planetário da UFG em cinco ocasiões, nos anos de 2018 e 2019: em um evento de lançamento, em uma data extra (por conta da grande demanda do lançamento), na exibição na Semana da Física da UFG de 2019, no evento de reinauguração do planetário e em uma visita

técnica de estudantes de graduação do curso Museologia da UFG. A estreia aconteceu em 23 de novembro de 2018 (Figura 8) e contou com um debate com o público após a exibição da sessão. *COSMOGONIA* foi premiada em primeiro lugar na categoria Música e Artes do Prêmio SBPC/GO de Popularização da Ciência, da Secretaria Regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência em Goiás, edição de 2019, e integra uma publicação com os demais premiados para circulação em escolas



Figura 9 – Foto da apresentação de *Cosmotropia* no dia 20 de outubro de 2022. Foto: Natália Michalzuk.
Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 10 – Representações visuais de trechos da sessão de planetário de *Cosmotropia**, 2022.
Fonte: Acervo do artista.

da rede pública do estado de Goiás. No mesmo ano, foi reconhecida também na premiação do Conselho Universitário da UFG.

Em 2022, com o incentivo do Edital de Fomento aos Novos Artistas do Fundo de Arte e Cultura de Goiás, uma nova sessão de planetário foi desenvolvida: *Cosmotropia**. Essa produção mais recente surgiu como uma narrativa antagônica à de *C O S M O G O N I A*, que, conforme pontuado, foi inspirada em imaginários poéticos sobre as origens do cosmos. Já em *Cosmotropia** (Figura 9), o interesse está na reflexão sobre os possíveis futuros e transformações do universo e do planeta em que vivemos. Com o apoio do planetarista Gustavo Ramos Jordão, arte e tecnologia se uniram novamente na criação de uma jornada até os limites do cosmos. Uma narrativa cosmopoética audiovisual que aborda questões sobre a existência humana, o planeta Terra e o fim do mundo.

C O S M O G O N I A e *Cosmotropia** possuem aspectos técnicos similares, conforme procedimentos já apresentados. *Cosmotropia** também tem em torno de 25 minutos de duração, constituída por uma mídia audiovisual e um roteiro de execução de comandos do Spacemaster ao vivo. As similaridades não são apenas técnicas - a nova produção estabelece ainda algumas relações poéticas e narrativas com a sessão de 2018 e compartilha alguns de seus elementos visuais. Entretanto, *Cosmotropia** apresenta um novo capítulo nessa jornada imersiva que se volta à Terra para pensar os extremos do universo. A sessão de 2022 se inicia com um eclipse que fecunda o Sol, que, de uma mandala, se torna um embrião (Figura 10). Assim, é criada uma associação poética entre o nascer de um novo dia e o nascer de uma vida humana, caracterizada por uma sonoplastia de batidas de coração ouvidas em uma ultrassonografia e de ruídos que remetem ao



Figura 11 – Representações visuais de trechos da sessão de planetário de *Cosmotropia**, 2022.
Fonte: Acervo do artista.



Figura 12 – Fotos do evento *Uma Noite no Planetário*, por Natália Michalzuk, 2022, no Planetário da UFG, Goiânia, Goiás.
Fonte: Acervo do artista.

nascimento de um bebê, como o som agonizante de uma mãe, o ruído dos aparelhos e o choro de um recém-nascido.

Ao final, assistimos à explosão da Terra (Figura 11) enquanto é recitado um trecho do livro *Pálido Ponto Azul*, de Carl Sagan (1996). Esse texto (Sagan, 1996, p. 9) reflete sobre nossa posição na vastidão do cosmos, destacando como todos os seres humanos e eventos históricos compartilham o mesmo planeta, o *pálido ponto azul*, ressaltando a importância de superar a intolerância às diferenças e de cuidar do nosso único lar. A mensagem final é que, apesar do medo de a Terra ser destruída por um evento astronômico, como um asteroide ou alienígenas, é a própria humanidade a responsável por colocar o planeta em risco, e é nossa responsabilidade mudar isso.

A estreia de *Cosmotropia** aconteceu no dia 20 de outubro de 2022 no Planetário da UFG, na cidade

de Goiânia, Goiás. Para a ocasião foi organizado um evento carinhosamente nomeado *Uma Noite no Planetário*, um momento para celebrar a cosmopoesia dos planetários, as cosmologias ancestrais e as sintropias entre arte e astronomia (Figura 12).

Além da apresentação de *Cosmotropia**, em parceria com o planetarista Gustavo Ramos Jordão, a programação do evento *Uma Noite no Planetário* contou com: a palestra *Arte e Cosmologia Afro-Indígena*, por Francielly Alves, descendente dos povos Kalunga e Avá-Canoeiros da Chapada dos Veadeiros; a *Roda de Conversas da Lua*, com a presença de Manoela dos Anjos Afonso Rodrigues, Elisa Arizono e Michele Martins; a ação educativa *Quem tem acesso ao céu?*, realizada por Dani Bettini; identidade visual e design gráfico por Ingrid Costa; registro audiovisual por Deep Alpa; registros fotográficos por Natália Michalzuk; comunicação social por Izabela Lippi; e apoio

técnico de Greice Lux. O evento teve uma demanda muito grande e uma repercussão positiva, o que estimula a realização de outras edições e denota o interesse do público pelo assunto da pesquisa.

Com a equipe do Planetário da UFG, trabalhei também na criação de uma nova sessão para a instituição. Uma apresentação modular, montada para abordar o céu de Goiânia, específico em cada mês do ano, seguido por uma viagem pelos planetas e planetas-anões do Sistema Solar. Essa sessão foi lançada no XXV Encontro da Associação Brasileira de Planetários, que aconteceu em Goiânia em outubro de 2022, e passou a ser apresentada ao público em 2023. A sessão, chamada de *O céu de Goiânia e o Sistema Solar*, combina conhecimento astronômico detalhado com uma experiência envolvente e acessível, inspirando a curiosidade, o encantamento e o fascínio pela astronomia. A sessão é concluída com uma mensagem similar à de *Cosmotropia**, lembrando a importância da sustentabilidade e da consciência ambiental para garantir a vida em nosso planeta, ou pelo menos a nossa sobrevivência.

Através da colaboração interdisciplinar, desenvolvemos diversos outros projetos cruciais para o planetário, como a criação da identidade visual da instituição, a celebração de sua história com a produção de um filme e diversos materiais promocionais, a renovação do banco de sessões, a criação do primeiro espaço museológico da instituição, o fortalecimento das suas redes sociais e o aprimoramento da comunicação institucional com a sociedade. Criações colaborativas que se materializaram em filmes, vídeos, fotografias, desenhos, eventos, entre outras produções abordadas com mais profundidade em dissertação de mestrado (Meiros, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, este trabalho representa os passos iniciais de uma jornada pelo vasto universo poético dos planetários. Reconhecemos que, no Brasil e no cenário internacional, as investigações de artistas em colaboração com planetários são escassas, especialmente do ponto de vista teórico. Portanto, a pesquisa e as produções apresentadas neste artigo representam um esforço de ampliação do campo da pesquisa artística em planetários.

A abordagem das sessões de planetário como linguagem artística aproxima procedimentos técnicos dos planetários com os campos da poética, da imersão, da estética e dos sentidos, elementos importantes para a experiência artística e potentes para a transmissão de conhecimento científico. As tecnologias dos planetários, quando atravessadas por procedimentos das artes contemporâneas e do audiovisual experimental, se mostram como um espaço fértil para criação artística, o que também pode beneficiar a divulgação científica. Fortalecer e abrir espaço para práticas experimentais nos planetários contribui tanto para a cultura como para o aperfeiçoamento técnico de produção de sessões, avançando no desenvolvimento criativo e na experimentação de tecnologia, descobrindo novas possibilidades e soluções, possibilidades de abstração e desvio poético, o que gera contribuições para os planetários e para artistas, resultando em benefícios tangíveis para a sociedade.

Em um momento de reconstrução radical de cosmovisões e da forma como a humanidade se relaciona com o mundo, as produções artísticas interdisciplinares, como as discutidas neste artigo, podem desempenhar um papel fundamental na promoção de novos paradigmas, na quebra de barreiras disciplinares e na ampliação do conhecimento. Os aspectos poéticos desta pesquisa trazem para reflexão a expansão do campo da cosmopoética e a promoção de uma visão complexa, culturalmente diversa, interdisciplinar e política do universo. Uma perspectiva própria às ciências humanas, que podem contribuir com um olhar para além das perspectivas exatas e naturalistas das ciências astronômicas e astrofísicas.

Essa experiência ainda destaca a importância da colaboração entre profissionais de diferentes campos de conhecimento. A cooperação beneficia tanto o avanço científico quanto o cultural, duas esferas intrinsecamente ligadas. Com isso em mente, espera-se que esta pesquisa inspire outros artistas na busca de colaborações interdisciplinares, não apenas em planetários, mas em uma variedade de contextos que estabeleçam conexões com suas práticas artísticas singulares. Através dessa abordagem, podemos articular posturas disruptivas frente às hierarquias entre os saberes, fomentando colaborações saudáveis que

potencializam os processos de conhecer e, por fim, beneficiam a sociedade em um mundo cada vez mais complexo.

NOTAS

01. Citação original: “inspire awe, wonder and enthusiasm, and are a perfect way to portray the Universe as a fascinating place. Producing engaging astronomical images [...] is, thus, an important objective for astronomical communicators” (Christensen, Pierce-Price; Hainaut, 2014, p. 70).

02. Citação original: “[...] Can easily transcend the barriers of time and space [...]. We can be transported to the birth of the Solar System, to the center of a globular cluster, to the edge of a supernova explosion, [...] can use them as vivid images of present-day knowledge, an easily assimilatable set of stepping stones to future theories and hypotheses” (Hughes, 1978, p. 326).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Suelen Alonso; SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo; BARRIO, Juan Bernardino Marques; MARTINS, Cláudio Souza. **Planetário da Universidade Federal de Goiás: uma história de vida**. 2ª Edição. Goiânia: Editora Vieira, 2021.
- ALY, Natália. Desdobramentos contemporâneos do cinema experimental. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, São Paulo, n.6 p. 60-92, 2012. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/52878/34693>>. Acesso em: ago. 2023.
- BARRIO, Juan Bernardino Marques. **EI Planetario: Un recurso didáctico para la enseñanza de la Astronomía**. Tesis (Doctoral Educación), Facultad de Educación y Trabajo Social, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Geodinámica, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2002.
- CHRISTENSEN, Lars Lindberg; PIERCE-PRICE, Douglas; HAINAUT, Olivier. Determining the Aesthetic Appeal of Astronomical Images. **Leonardo**, n.1, v.48, p. 167-172, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/LEON_a_00900>. Acesso em: set. 2023.
- FARIA, R. **Meio século depois**. Planetária Revista da Associação Brasileira de Planetários, n. 0, p.4-14, 2008.
- GÓMEZ, Pedro Pablo; MIGNOLO, Walter. **Estéticas decoloniales**. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2012.
- Hughes, David. Astro-art. **Nature**, v.273, n.326, 25 de maio de 1978. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/273326b0>>. Acesso em: set. 2022.
- KANTOR, Carlos Aparecido. Aspectos emocionais nas sessões de planetários: como categorizar? **Anais do SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, Formação Continuada em Serviço: Educação de Qualidade para uma Sociedade da Aprendizagem**, 2009, Espírito Santo. Atas [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0193-1.pdf>>. Acesso em: jul. 2023.
- LEGGETT, Mike. Interdisciplinary Collaboration and Practice-Based Research. **Convergence**, v.12, p. 263-269, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/1354856506067069>>. Acesso em: set. 2023.
- SAGAN, Carl. **Pálido Ponto Azul**. Tradução Rosaura Eichenberg. 1 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- SILVEIRA, Marcelo Cavalcanti da. **Planetários Zeiss Spacemaster: A história de um Objeto**. Monografia (Graduação em Museologia), Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Departamento de Ciências da Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/134679/000987219.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: set. 2023.
- SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo. A curiosa história do Planetário da UFG. **Planetária** Revista da Associação Brasileira de Planetários, Goiânia, v.1, n. 2, p. 6-8, 2014.
- STEFFANI, Maria Helena; VIEIRA, Fernando. Planetários. In: Oscar T. Matsuura. (Org.). **História da Astronomia no Brasil**. Volume 2. 1. ed. Rio de Janeiro e Recife: MAST/MCTI, Cepe, 2013.

SOBRE O AUTOR

Matheus Ezequiel de Oliveira Meireles é artista-pesquisador em arte experimental multimídia. Doutorando no Programa de Pós-graduação em Artes Visuais da Universidade do Estado de Santa Catarina, na linha de pesquisa em Processos Artísticos Contemporâneos. Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Arte e Cultura Visual (2021) e graduado em Artes Visuais Bacharelado (2019) pela Universidade Federal de Goiás. Pesquisa relações entre arte contemporânea e cosmologia, processos criativos em cosmopoéticas e imaginários cósmicos disruptivos. Foi artista residente no Planetário de Goiânia, onde atuou em projetos que convergem arte, astronomia e são voltados para a sociedade (2018-2022).

E-mail: cosmografiasolar@gmail.com