

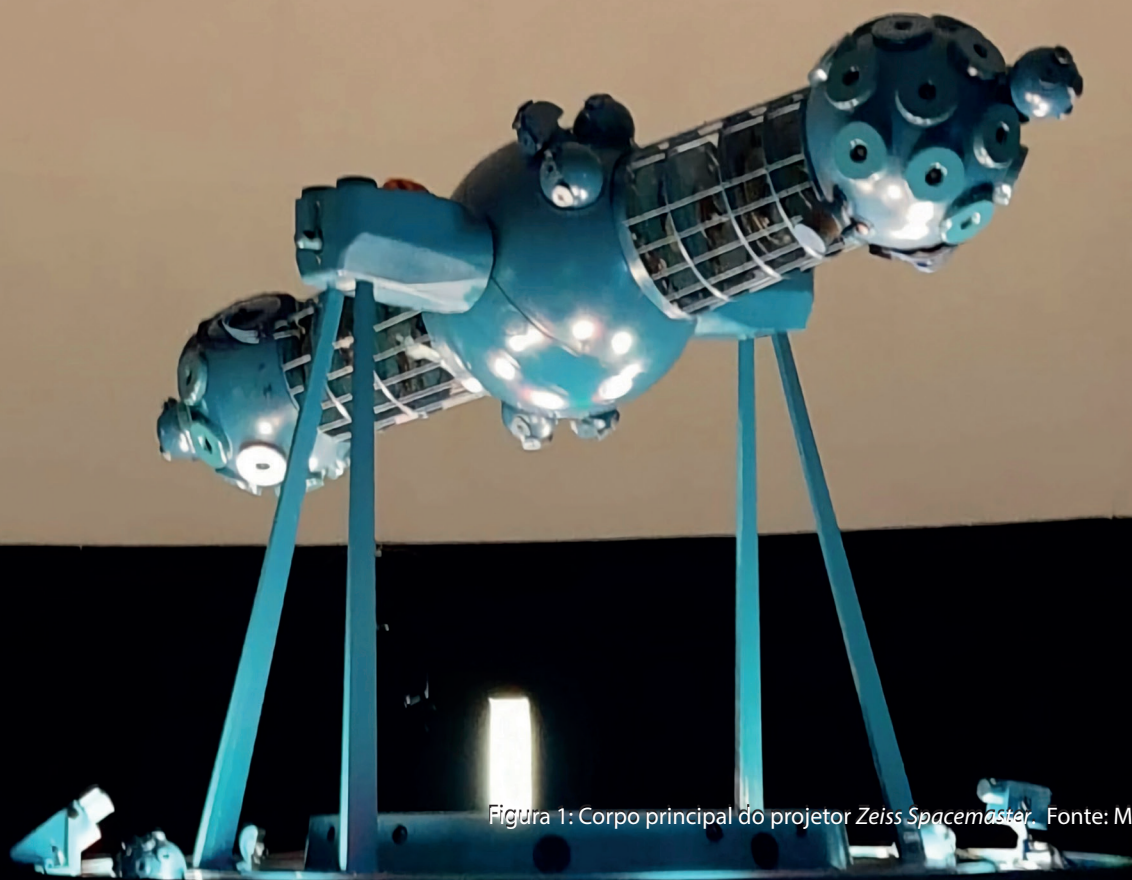


Figura 1: Corpo principal do projetor Zeiss Spacemaster. Fonte: Maiara de Oliveira Ozório

Planetário da UFRGS: Renovação e o registro do fim de uma era

Alejandra Romero¹; Vanise Baptista²; Henrique Dal Ri Brugnera¹; Rafael Merib Dias²

¹Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

²Planetário Professor José Baptista Pereira da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

e-mail: henrique.brugnera@ufrgs.br

Resumo

Após um hiato de dois anos no atendimento ao público devido à pandemia de COVID-19, o Planetário da UFRGS Professor José Baptista Pereira reabriu suas portas em 2022, ano em que celebrou também seu 50º aniversário. Entretanto, o equipamento de projeção *Zeiss Spacemaster*, utilizado desde a fundação do planetário em 1972, enfrentava problemas técnicos após cinco décadas de operação, o que levou à dolorosa decisão de encerrar suas atividades. Para este último ano de sua operação, a equipe do Planetário, em um esforço conjunto entre servidores técnicos e bolsistas, criou dois programas audiovisuais para o equipamento, cujo processo de criação discutimos no presente artigo, superando desafios tecnológicos para proporcionar narrativas envolventes e informativas sobre astronomia.

Palavras-chave: Planetário da UFRGS; programas audiovisuais; divulgação científica; ensino de astronomia.

Abstract

After two years of the suspension in public activities due to the COVID-19 pandemic, the UFRGS Planetarium Professor José Baptista Pereira finally reopened in 2022, coinciding with its 50th anniversary. However, the Zeiss Spacemaster projector, which was used since the inauguration of the planetarium in 1972, faced severe technical issues after five decades of operation, which led to the decision to terminate its activities. For its final year of operations, two new audiovisual shows were developed for the equipment, the process of which we discuss in this article, overcoming technological challenges to provide engaging and informative narratives about astronomy.

Keywords: UFRGS Planetarium; audiovisual shows; science communication; astronomy education.

Introdução

O Planetário da UFRGS Professor José Baptista Pereira, após 2 anos fechado em função da pandemia do COVID-19, voltou às atividades em 2022 a tempo de comemorar o seu 50º aniversário. Múltiplas gerações já desfrutaram dos programas audiovisuais oferecidos através do sistema de projeção da cúpula, com o projetor *Zeiss Spacemaster*¹ como seu principal componente, que estava em operação desde a fundação do planetário em novembro de 1972. Infelizmente, apesar da tecnologia incrível por trás do funcionamento do projetor, os sinais da sua idade já vinham se tornando visíveis há bastante tempo.

O equipamento, após 50 anos de operação, estava apresentando problemas técnicos: recursos não funcionais, lâmpadas com luminosidade abaixo do desejado, complicações no acionamento de determinadas funções, entre outros. A falta de peças de reposição e de pessoas capacitadas para a manutenção do equipamento criavam grandes dificuldades para mantê-lo em atividade. Além disso, o sistema necessitava de uma operação completamente manual e, apesar das simulações extremamente fidedignas à realidade, as possibilidades de projeção eram bastante simplistas

se comparadas às tecnologias digitais atuais. Foi decidido, portanto, que ao final do ano, logo após seu aniversário, o *Spacemaster* apresentaria suas últimas seções.

A programação apresentada durante o ano de 2022 incluiu programas clássicos como *Jornada no Sistema Solar* e *Planeta Azul*, ambos com duração de aproximadamente 50 minutos, mas também outros dois programas criados especificamente para este último ano de operação do sistema: *Viajando pelo sistema solar com o Astros* e *Conhecendo o céu desde a Terra*. Desenvolvidos entre maio e julho de 2022, a proposta destes novos programas era criar uma experiência mais concisa, voltada principalmente às atividades com escolas, com uma duração mais adequada à situação de pandemia, que ainda não estava completamente controlada, e tendo em mente a preservação do equipamento utilizado até então. A oportunidade de realizar uma abordagem mais moderna, com uma linguagem atualizada que pudesse ser mais atraente para o público jovem, também servia como motivação.

Fundamentação teórico-metodológica

A astronomia, como uma das ciências mais antigas, desempenha um papel vital no nosso entendimento do universo e da nossa própria origem. Apesar de ser uma área complexa e multidisciplinar, ela desperta o interesse e fascina o público, como evidenciado nas

1. Modelo de projetor especializado para a utilização em planetários, lançado pela empresa de componentes ópticos e semicondutores *ZEISS* em 1970. Foi projetado para ficar no centro da sala, com a capacidade de reproduzir a posição das estrelas no céu noturno de forma extremamente acurada através da projeção de pontos luminosos no teto da cúpula.

ocorrências de eventos celestes como eclipses e chuvas de meteoros. Especialmente ao lidar com o ensino básico, este interesse pode e deve ser aproveitado, dentro e fora de sala de aula, incentivando o estudo e desenvolvendo o pensamento crítico dos alunos (Metaxa, 2010). O Planetário da UFRGS compartilha desta visão, proporcionando ao público um ambiente imersivo com a proposta de tornar o aprendizado mais acessível e divertido.

É fato, porém, que os programas audiovisuais dos quais o Planetário da UFRGS dispunha se mostravam defasados, e não apenas por questões tecnológicas. Como consequência do advento das mídias digitais, os planetários ao redor do mundo se vêem hoje em uma situação em que estão “competindo” com outras formas de mídia pelo interesse e engajamento do público. Nesse contexto, para conseguir espaço na mente dos espectadores, um programa audiovisual deve, não apenas chamar atenção com os visuais, mas, também, incorporar narrativas que levem a uma conexão emocional com o público. Deste modo, a criação de uma história envolvente, com uma estrutura narrativa que prenda a atenção de quem assiste, é especialmente relevante para planetários, em que a narração do programa costuma ser o único elemento humano presente no espetáculo (Yu *et al.*, 2020).

Porém, é importante ressaltar que nesta etapa de modernização, o resultado final não era o único ponto de interesse, pois o processo de renovação em si também se mostrava tão importante quanto. Afinal, o Planetário não é apenas um ambiente de divulgação científica: como parte da Universidade, se mostra parte de uma instituição que preza pelo crescimento pessoal e profissional dos seus alunos e servidores. Nesse contexto, pode ser destacado o papel da atividade criativa no desenvolvimento dos que estão nela envolvidos, estimulando a revisão de ideias, a reinterpretação de conceitos e a troca de conhecimento. Através da criatividade, o ser humano tem a capacidade de se reinventar continuamente e explorar novos horizontes, enriquecendo, assim, tanto sua formação, quanto sua autoformação (Fantin, 2012).

O sistema de projeção

A criação de programas audiovisuais para um sistema de projeção dos anos 70 foi bastante desafiadora. Como a única parte do sistema que utilizava um computador convencional era a reprodução de áudio, existiam grandes limitações no que poderia ser mostrado e, portanto, o desenvolvimento dos aspectos visuais das apresentações exigia conhecimentos específicos sobre o funcionamento do conjunto como um todo.



Figura 2: Parte da coleção de carrosséis utilizados nas apresentações
Fonte: Henrique Dal Ri Brugnera

O projetor principal, que pode ser visto na Figura 1, era indiscutivelmente a parte mais reconhecível do sistema. Localizado no centro da sala, chamava a atenção de todos os que entravam nela. Como um projetor especializado para a utilização em planetários, ele era responsável pelas projeções das estrelas, dos planetas, constelações, Sol, Lua, entre tantas outras; não é exagero dizer que ele era o “coração” da cúpula, sem o qual nada seria possível. Ainda como parte do sistema principal de projeção especializada, alguns equipamentos junto à mesa de controle serviam como apoio para a criação de imagens. Além destes, havia também oito projetores auxiliares espalhados ao longo das paredes laterais. Estes eram retroprojetores comuns, capazes de mostrar apenas imagens estáticas pois utilizavam um sistema físico de carrosséis, como os da Figura 2, para mostrar determinados *slides* para os espectadores.

Uma vez que o sistema não era automatizado, todas as ações de todos os projetores eram

conduzidas pelo planetarista² por meio da mesa de controle, mostrada na Figura 3. Nela, os inúmeros botões representavam cada lâmpada que deveria acender ou apagar, com que velocidade e intensidade e, também, cada movimento do projetor. Além disso, era nesta mesa que se encontravam os controles dos projetores auxiliares, que permitiam ajustar a luminosidade e passar slides, o computador que se usava para reprodução do áudio e a mesa de som, que permitia o controle do volume. Para apresentar um programa, o planetarista deveria começar a reprodução do áudio e então acompanhá-lo com o controle das projeções em tempo real.

Toda e qualquer imagem projetada dependia de algum movimento físico do equipamento: a rotação dos carrosséis no caso dos projetores auxiliares, ou da atuação dos relés que controlavam as luzes e movimentos do projetor principal a partir de um armário elétrico. Uma vez

2. Profissional responsável pela operação do equipamento de projeção do planetário, que acompanha o público durante as atividades de divulgação científica.



Figura 3: Mesa de controle utilizada pelos planetaristas para apresentar as sessões
Fonte: Henrique Dal Ri Brugnera

que a reprodução de vídeos era impossível para o equipamento, seria necessária uma abordagem bastante diferente daquelas adotadas para o conceito moderno de “audiovisual”. Dadas essas especificidades do sistema, o desenvolvimento dos programas não podia começar pela pergunta “o que *queremos* mostrar?”, porque antes disso era necessário pensar “o que *podemos* mostrar?”.

O sistema estava programado para mostrar o céu de Porto Alegre como padrão, mas a mesa de controle permitia que o equipamento se movesse de forma a mostrar como seria o céu em qualquer ponto da superfície da Terra, em qualquer dia de qualquer ano. De forma análoga, era possível mostrar como os planetas e o Sol mudam de posição no céu ao longo do ano. Também estavam disponíveis algumas constelações ilustradas, estrelas cadentes, cometas, panoramas de Marte e da Lua. Notavelmente, o planetarista tinha à sua disposição uma seta luminosa que podia ser projetada na cúpula para chamar a atenção para determinadas regiões ou objetos.

Desde o começo do projeto ficou decidido por consenso dos planetaristas que seria ideal evitar ao máximo a utilização dos projetores laterais. Apesar de serem um recurso que estava à disposição, a preparação entre sessões demandava tempo, e muitos deles já haviam apresentado problemas com o movimento dos carrosséis. Outro fator era a própria tecnologia disponível que, por depender de lâminas físicas contendo as imagens a serem projetadas, se mostrava como obstáculo para a introdução de novas imagens em tempo hábil.

Processo de criação

Levando as limitações em conta, os principais tópicos escolhidos para serem abordados foram “planetas do sistema solar” e “observação do céu”. Ambos os programas foram desenvolvidos de forma simultânea, partindo desta mesma ideia inicial, mas acabaram tomando formas bastante distintas devido ao público-alvo de cada um.

A elaboração do texto de cada programa ocorreu concomitantemente com a definição de como seriam utilizados os recursos visuais, porque as projeções muitas vezes dependiam do movimento físico do projetor principal. Como a sincronização da fala com o que está sendo mostrado é essencial em uma produção audiovisual, as limitações do equipamento se manifestaram de forma muito presente nesta etapa.

O que foi buscado como ideal para uma projeção no planetário, em função do formato circular da sala, é que as imagens mais importantes ficassem no centro da cúpula - onde todos poderiam enxergar sem dificuldades. Porém, muitos dos movimentos realizados pelo equipamento eram lentos e não permitiriam mostrar os pontos de interesse em sequência, com todos nessa posição ideal. Era necessário que o texto se adequasse a esses movimentos para manter a coerência da fala sem pausas excessivas ou muito longas.

Foi fundamental, portanto, cronometrar - em múltiplas ocasiões - o tempo necessário para os movimentos que seriam utilizados, comparando sempre com uma leitura do texto em uma velocidade adequada, para garantir que as imagens poderiam ser sincronizadas com o áudio após a gravação. Caso a escrita do texto e a elaboração das imagens fossem pensados em etapas separadas, este trabalho de sincronização poderia ser consideravelmente mais complicado.

Tanto a gravação quanto a edição dos áudios foram realizadas no próprio planetário, em um trabalho conjunto entre servidores e bolsistas.

Astros

Viajando pelo sistema solar com o Astros, o programa criado para públicos dos anos iniciais do ensino fundamental, apresentava o Astros — um dos mascotes do planetário — guiando os espectadores em um passeio imaginário onde eram explorados alguns princípios básicos de astronomia. Durante o atendimento às

escolas, sempre era mantido um *amigurumi* do Astros (Figura 4) junto à mesa de controle

do equipamento. Assim, antes do início do programa, o planetarista poderia apresentá-

-lo para as crianças enquanto eram dadas as orientações básicas sobre como se comportar dentro da cúpula do planetário.

Narrado por um menino de 11 anos que dava vida ao personagem Astros ao se comunicar com o público, o programa propunha na introdução uma “viagem espacial”, através da qual seriam estudados os planetas do nosso sistema solar.



Figura 4: Amigurumi do personagem Astros em frente ao Planetário
Fonte: Maiara de Oliveira Ozório

O texto do programa foi pensado com uma abordagem bastante lúdica, incentivando a participação das crianças em diversos momentos por meio de perguntas e convites para, por exemplo, fazer uma contagem regressiva para o início da jornada. Com a sala escura e somente as estrelas projetadas na cúpula, o movimento delas reforçava a imaginação das crianças, que muitas vezes acreditavam estar realmente viajando no espaço.

O conteúdo didático do programa começava com uma ilustração em escala dos oito planetas lado a lado — a única projeção que necessitou a utilização dos projetores auxiliares. Enquanto o Astros falava um pouco sobre a aparência e o tamanho de cada planeta, a ilustração, complementada pela seta luminosa controlada pelo planetarista, permitia uma associação visual do conteúdo exposto.

Com os planetas contextualizados, o programa seguia com uma visualização da posição e do movimento de cada um através de um recurso do projetor principal que mostrava o nosso Sol no ponto mais alto da cúpula com todos os planetas girando ao seu redor. Novamente utilizando a seta, o planetarista acompanhava a narração conforme o Astros falava sobre cada um dos planetas. Esta projeção apresentava de forma bastante clara as distâncias deles até o Sol e o tempo que cada um demora para dar uma volta completa ao redor da nossa estrela.

Na etapa final do programa - no momento de “voltar para a Terra”, - o Astros explicava um pouco sobre as constelações: para que servem, como foram criadas pelos diferentes povos ao longo da história e as formas que podem ter. Esta etapa era complementada pela projeção das imagens das constelações, que mais uma vez ilustrava a explicação. O Cruzeiro do Sul recebeu um destaque especial por ser uma das mais fáceis de se identificar no céu de Porto Alegre, mas, também, por possuir relevância na história do Astros: foi a constelação que o guiou

até que ele encontrasse o planetário³.

Conhecendo o céu

O segundo programa, *Conhecendo o céu desde a Terra*, foi desenvolvido com uma proposta um tanto quanto diferente. Como o público-alvo seria composto pelos alunos dos anos finais do ensino fundamental, do ensino médio e do EJA, este adquiriu um formato mais próximo a um documentário, com uma maior densidade de informações. Como o nome indica, o objetivo era ensinar aos espectadores como identificar planetas, estrelas e constelações no céu noturno, ou seja, como observados a partir da Terra.

A exposição do conteúdo começava antes mesmo de as estrelas ficarem visíveis na cúpula. Enquanto as luzes se apagavam lentamente, a narração explicava brevemente sobre como a poluição luminosa das cidades atrapalha as pesquisas astronômicas: o espalhamento pela atmosfera das luzes artificiais que utilizamos deixa o céu mais claro, dificultando a identificação de objetos. Isto era ilustrado justamente pelas luzes se apagando e permitindo uma visualização progressivamente melhor das estrelas, que já estavam sendo projetadas desde o início.

Com as luzes da sala apagadas, proporcionando uma visão realista do céu noturno, o primeiro tópico abordado fazia referência à importância dos planetas do sistema solar para o desenvolvimento da astronomia. Diferentemente das estrelas, que parecem se manter fixas com relação umas às outras quando observadas da Terra, os planetas são pontos luminosos que mudam de posição no céu a cada noite. Isso era ilustrado através de uma simulação da posição dos planetas no céu, proporcionada pelo equipamento, que mostrava claramente como esses parecem se mover de forma independente das estrelas. Os principais momentos

3. O Planetário da UFRGS oferece, gratuitamente na forma de e-books e vídeos com audiodescrição, materiais didáticos onde a história do personagem é contada como parte do conteúdo expositivo. Estes materiais podem ser encontrados no site do planetário, através do link: <https://www.ufrgs.br/planetario/astros/>

da história da astronomia mencionados nesta etapa foram o desenvolvimento da teoria heliocêntrica e as descobertas de Urano e Netuno.

As estrelas, é claro, também mereciam destaque. Ao controlar o equipamento para simular o movimento de rotação da Terra, era possível mostrar como elas diferem dos planetas já que parecem se mover todas juntas. Projetando, então, imagens das constelações, era oferecida uma breve explicação inicial sobre elas: foram imaginadas por diversos povos da antiguidade como um recurso que permitia criar mapas do céu, muito utilizados para facilitar a navegação durante a noite. Também era mencionado que as estrelas que formam uma constelação não necessariamente estão relacionadas entre si, pois neste contexto elas apenas servem

como pontos de referência para localizar determinadas regiões do céu.

Com as constelações desenhadas no teto da cúpula, alguns pontos de interesse foram destacados com dicas de como identificar cada um. Destacando primeiramente Sirius e Prócion, duas das estrelas mais brilhantes do céu, era possível chamar atenção para o cinturão de Órion, popularmente conhecido como “As Três Marias”, que é facilmente identificável. Utilizando Órion como ponto de referência, era ensinado como encontrar outras duas constelações bastante próximas a ela: Gêmeos e Touro. Suas formas e posições estão ilustradas na Figura 5, para referência.

Ao mencionar a constelação do Centauro, Alpha



Figura 5: Imagem representando constelações mostradas no programa, com os nomes de algumas das estrelas que eram destacadas. Fonte: Stellarium

Centaury recebia um destaque especial. Visto da Terra, este pequeno ponto luminoso pode parecer apenas mais uma estrela qualquer, mas, na verdade, é um sistema de três estrelas que orbitam umas às outras e, notavelmente, contém Próxima Centauri - que recebeu este nome por ser a estrela mais próxima do nosso sistema solar. Aproveitando o posicionamento do Centauro no centro da cúpula, era possível também chamar atenção para a constelação que fica entre as suas patas - o Cruzeiro do Sul.

Após apresentar rapidamente a configuração das estrelas no céu de Porto Alegre, era explorada a proposta de mostrar aos espectadores como o que podemos ver no céu depende de onde estamos na Terra - ilustrando uma viagem em direção ao polo norte, com as imagens das constelações ainda visíveis. Ao longo do caminho, conforme a mudança de latitude, era possível perceber uma mudança clara no céu, pois enquanto algumas constelações se escondiam abaixo da linha do horizonte ao sul, outras novas passavam a aparecer ao norte.

O programa se encerrava com Polaris, uma estrela que está praticamente alinhada com o eixo de rotação da Terra, no ponto mais alto da cúpula. Todas as outras estrelas pareciam girar ao redor dela, sem ficar abaixo da linha do horizonte em nenhum momento. Com esta imagem, era proposta uma reflexão sobre como o céu noturno nos levou a grandes descobertas e avanços tecnológicos ao longo dos anos, incitando os espectadores a cultivar a curiosidade.

Resultados e considerações finais

Os programas foram apresentados diversas vezes ao longo do segundo semestre de 2022 durante os atendimentos às escolas, em paralelo com outras atividades ofertadas pelo Planetário. Ao longo deste período, foram contemplados em torno de 3600 visitantes distribuídos entre 110 sessões.

Foi possível perceber pelas reações, especialmente das crianças, que os programas foram bem recebidos. A participação ativa durante as apresentações, assim como os sorrisos e expressões de admiração, indicaram que os programas cumpriram seu papel ao despertar o interesse e a satisfação dos espectadores. O personagem Astros, em especial, fez muito sucesso com o público: após as sessões, era comum que perguntassem onde poderiam comprar um *amigurumi* como o que era apresentado às crianças.

As sessões de despedida do *Spacemaster* foram apresentadas no dia 12 de fevereiro de 2023 e, com isso, chegamos ao final de uma grande etapa. A partir de agora, o Planetário da UFRGS segue de portas abertas com um projetor mais moderno, e novos programas para cativar o público. Mas esperamos que, ao longo do ano de 2022, nossos esforços tenham contribuído positivamente para fechar com chave de ouro esse período de meio século de operação de um projetor tão icônico, que permanecerá na memória daqueles que o viram em funcionamento. ◀

Referências Bibliográficas

A METAXA, M. **Astronomy Education: a Challenge for Contemporary Education**. Proceedings of the 9th International Conference of the Hellenic Astronomical Society, v. 424, p. 483–487, jul. 2010.

YU, K. *et al.* **Science Storytelling for the Planetarium**. Proceedings of the 25th International Planetarium Society Conference, p. 94–98, set. 2020.

FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C. (orgs.). **Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores**. Campinas: Papirus, 2012.