

## PROPOSTA DE ETAPAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA SESSÃO DE CÚPULA PARA PÚBLICO GERAL

### STEPS PROPOSED TOWARDS THE CONSTRUCTION OF A PLANETARIUM SHOW FOR THE GENERAL PUBLIC

Radma Almeida de Freitas<sup>1</sup>, Auta Stella de M. Germano<sup>2</sup>, Silvia Calbo Aroca<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte/PPGECNM/CCET, [radma\\_almeida@hotmail.com](mailto:radma_almeida@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Departamento de Física/ [autastella@yahoo.com.br](mailto:autastella@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Departamento de Física/ [silaroca@gmail.com](mailto:silaroca@gmail.com)

#### Resumo

*Apresentamos uma proposta de etapas para a construção de sessões públicas de planetário. Para sistematizá-la nos baseamos em proposta anterior para a construção de sessões e em reflexões provenientes de dois eixos de discussão relacionados à comunicação da/sobre a ciência em contextos de educação não formal. O primeiro eixo remete à problematização dos objetivos e sentidos atribuídos a essa comunicação, destacando-se a ideia de popularização da ciência, ou seja, de uma comunicação que busque o diálogo entre conhecimentos científico e popular. O segundo eixo remete à construção de conhecimentos em situações de “aprendizagem por livre escolha” conforme o Modelo Contextual de Aprendizagem. Esse modelo ressalta o papel de organizadores prévios em exposições de museus. No contexto de produção de sessões, consideramos importante a escolha de uma mensagem geral que oriente a estruturação da sessão e a transposição das ideias nela veiculadas. Propomos assim as seguintes etapas na construção de sessões: determinação e delimitação inicial do tema; aprofundamento do tema delimitando sua relevância científica, social e cultural; escolha da mensagem geral; escrita do roteiro da sessão; seleção dos audiovisuais; e apresentação da sessão de cúpula.*

**Palavras-chave:** planetário; sessões de cúpula; popularização da astronomia; aprendizagem por livre escolha.

#### Abstract

*Steps are proposed for the construction of public planetarium shows. In order to systematize them we relied on a previous proposal for constructing the planetarium show and on reflexions from two strands of discussion concerning communication of/about science in non formal educational settings. The first strand refers to the problematization of the objectives and meaning assigned to communication, on which the term science popularization is highlighted, that is, communication that seeks dialogue between popular and scientific knowledge. The second strand refers to knowledge construction in situations of free choice learning according to the Contextual Model of Learning. This model highlights the role of advanced organizers in museum exhibitions. In the planetarium show productions context, we consider important the choice of an overall message that guides the show structuring and the transposition of ideas conveyed in it. We propose the following steps for constructing the planetarium show: initial theme determination and delimitation; deepening the understanding of scientific, social and cultural relevance of the theme; selection of the overall message; writing the show's script; selection of visuals and audios; and planetarium presentation show.*

**Keywords:** planetarium; planetarium show; astronomy popularization; free choice learning.

## INTRODUÇÃO

O planetário é um instrumento didático com um grande potencial para a educação em astronomia, estando inserido no universo dos espaços característicos de educação não formal. Pode ser descrito como “um aparato capaz de representar os objetos visíveis na esfera celeste e seus movimentos” (BARRIO, 2002, p. 208). Usualmente, o nome planetário é atribuído ao instrumento projetor e também à cúpula, com forma semiesférica própria para simular a esfera celeste.

Através desse aparato podemos representar o céu de qualquer lugar e tempo, visto da Terra ou do espaço. Neste ambiente é possível a reprodução de fenômenos, ciclos e movimentos astronômicos que poderiam levar muito tempo para serem observados; não temos interferências climáticas ou poluição luminosa, assim, dentro da cúpula sempre é possível “ver” o céu completamente tomado por estrelas (BARRIO, 2002; BISHOP, 1979). O planetário possibilita ainda, uma sensação de imersão, podendo “acionar fatores emocionais em quem nele imerge” (KANTOR, 2009, p.5). Neste sentido, o planetário pode potencializar perspectivas mais humanísticas para a educação em Astronomia (vide JAFELICE, 2002).

No Brasil, os primeiros planetários estiveram ligados a instituições de ensino e até hoje eles apresentam “uma forte tendência de relacionar-se com as escolas” (KANTOR, 2012, p. 51). Pensamos que essa tendência pode ser justificada, em parte, pela carência que a educação em astronomia ainda enfrenta nas salas de aula do nosso país, o que vem a ressaltar a importância do uso do planetário em articulação com a educação formal. Mas deve-se ter em mente também que por trás dessa tendência há a falta de hábito de se explorar os conhecimentos e produções científicas em contextos socioculturais distintos da educação formal.

Neste trabalho, preocupamo-nos com a produção de sessões de Astronomia voltadas não para públicos escolares, mas para o público em geral. A comunicação sobre o conhecimento científico vem sendo defendida em função de diferentes contribuições que ele pode proporcionar: favorecer a compreensão de explicações atuais da ciência para fenômenos que nos afetam ou sobre os quais temos curiosidade; permitir o uso desse conhecimento em nossas atividades diárias e na relação com o mundo; oferecer uma visão sobre como tal conhecimento é construído, e ao mesmo tempo, favorecer a criticidade perante as novas tecnologias e decisões políticas relacionadas à ciência e tecnologia. O desafio maior na comunicação com um público geral é abordar tal conhecimento de uma forma que respeite o conhecimento popular e a cultura de cada povo (KANTOR, 2012; GERMANO E KULESZA, 2007; JAFELICE, 2002).

Apesar da importância do planetário para o ensino e popularização da astronomia, verifica-se que o desenvolvimento de uma sessão de cúpula é uma atividade que vem sendo pouco discutida, seja quanto ao que fundamenta a sua estruturação, seja quanto à compreensão dos processos de aprendizagem e de construção de conhecimentos que ocorrem a partir dela (KANTOR, 2009; ROMANZINE; BATISTA, 2012; FREITAS; GERMANO; AROCA, 2013).

O nosso objetivo aqui é sistematizar uma proposta de etapas que possam integrar o desenvolvimento de uma sessão de cúpula voltada para um público geral. Nas três primeiras seções deste artigo abordamos as principais reflexões e elementos teóricos que adotamos para embasar nossa proposta e em seguida, apresentamos o conjunto de etapas que pensamos constituir um referencial útil e adequado na construção e avaliação de sessões voltadas para um público geral.

## PROPOSTAS ANTERIORES PARA O DESENVOLVIMENTO DE SESSÕES DE PLANETÁRIO

Num extenso levantamento que fizemos na literatura brasileira em Ensino de Ciências (FREITAS; GERMANO; AROCA, 2013), identificamos o trabalho de Romanzine e Batista (2012) como a única publicação em nosso país a tratar da sistematização de passos a serem observados na construção de sessões de planetário. Visando auxiliar outras pessoas que queiram desenvolver tal atividade, as autoras apresentaram uma proposta concomitantemente com a elaboração de uma sessão voltada para um público escolar. São sugeridas as seguintes etapas:

1. **Determinação do tema:** Nessa primeira etapa as autoras pontuam alguns fatores influenciadores para essa determinação, tais como a relação do tema com o currículo do ensino médio, a importância da reflexão histórica sobre o tema e a faixa etária dos participantes da sessão.
2. **Levantamento bibliográfico:** Nesta etapa recomenda-se a pesquisa em livros e artigos científicos. Terminado o levantamento bibliográfico, destacam as autoras, é possível realizar a transcrição dos conceitos científicos para uma linguagem mais acessível para o público.
3. **Escrita da narrativa:** É recomendado, nessa etapa, a escolha de uma linguagem que esteja de acordo com os padrões de idade, conhecimento e cultura do público visitante.
4. **Seleção das imagens:** Essa etapa deve acontecer de forma concomitante com a escrita da narrativa e também deve levar em consideração o público-alvo da sessão, além da capacidade de projeção do planetário.
5. **Gravação de áudio e ajustes finais:** O áudio das falas da sessão deve ser bem gravado para que as falas possam ser compreendidas de forma clara. É importante também prestar atenção na velocidade da fala, pois isso pode influenciar no entendimento dos conceitos.
6. **A apresentação da sessão de cúpula:** Deve haver um momento de preparação da cúpula, anterior ao início da sessão, que deve estar com uma iluminação adequada e um som ambiente. Esses cuidados ajudam a criar uma atmosfera diferenciada no planetário.

Nota-se, em algumas das etapas acima, preocupações próprias a sessões que tem como foco um público alvo escolar. Considerando nosso intuito de elaboração de uma sessão voltada para público geral, utilizamos como ponto de partida alguns dos passos de Romanzine e Batista (2009), mas ampliamos a proposta delas em aspectos que nos parecem relevantes para nosso contexto. Tal ampliação passa por uma reflexão acerca dos objetivos da popularização da ciência, conforme sistematizamos na próxima seção do trabalho, e acerca dos processos de construção de conhecimentos em situações de aprendizagem por livre escolha.

## POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Os desenvolvimentos da ciência e da tecnologia têm promovido uma motivação contínua para a comunicação acerca do conhecimento científico. Essa comunicação, contudo, não ocorre sempre com uma mesma compreensão acerca de seus objetivos, ou do papel social que deva assumir. Neste sentido, é importante

pensar sobre as motivações das atividades desenvolvidas no planetário e de que modo espera-se que o conhecimento que veiculam contribua para o público.

A contribuição almejada com esse conhecimento pode influenciar a maneira como ele é comunicado. Na literatura envolvendo educação não formal e suas formas de comunicação da/sobre a ciência, vários termos são utilizados, tais como: vulgarização, divulgação, alfabetização e popularização da ciência. Germano e Kulesza (2007) problematizam o uso deles analisando os significados que incorporaram. Um aspecto central que levantam é que ao nos referirmos à comunicação da/sobre a ciência, podemos assumir uma conotação unidirecional, onde se pressupõe estar doando algo (conhecimento) a ser recebido pelo outro, que não o tem; ou pode-se partir de uma visão da comunicação como algo que se dá de forma reflexiva, com o outro. Os autores defendem o uso do termo Popularização da ciência, indicando que esse processo deve “tornar popular” (agradável ou destinado ao povo) o conhecimento que se veicula, devendo, assim, permitir um diálogo entre as partes envolvidas, respeitando valores, crenças e visões de mundo da população.

A astronomia, talvez mais do que outras ciências, permite que sejam evidenciadas ou construídas pontes entre vivências e conhecimentos (regionais e universais) assimilados pela cultura popular acerca do céu e as ciências. Concordamos com Jafelice (2002, p. 1) quando afirma que “o interesse por questões astronômicas se deve a motivações que estão além de sua curiosidade intelectual ou necessidade de formação científica”. Esse interesse pode ser motivado por questões mais profundas, como aquelas ligadas a nossas origens e nossa ligação com o cosmos.

Para Kantor (2012, p. 113) a astronomia, além de fazer parte das inquietações humanas, também “ajudou a compor a cultura de diversos povos”. Neste processo, as crenças e valores desses povos se encontram impressas no seu entendimento sobre o céu. A cultura seria o pano de fundo que dá sentido e significado a esse conhecimento, permitindo a comunicação com o lado humano e outras maneiras de se pensar e conceber o mundo além da científica. Nessa perspectiva, o planetário pode também possibilitar o acontecimento de manifestações artísticas e culturais dentro e fora da cúpula. A esse respeito Kantor (2012) faz o seguinte comentário:

A articulação de conhecimentos astronômicos com manifestações artísticas possibilita ao público estabelecer novas reflexões acerca do universo e transforma os planetários em algo maior do que um espaço de popularização da Astronomia. São espaços onde se vive cultura, em seu sentido mais amplo. (KANTOR, 2012, p. 52)

Logo, pretendemos utilizar esse potencial do planetário para a popularização da astronomia, bem como a valorização do conhecimento popular em todo o processo. No que concerne às etapas de construção da sessão, é necessário, portanto, levar em consideração esse conhecimento nas diferentes linguagens que utilizamos na narrativa da sessão e na própria delimitação do tema.

Na seção a seguir tratamos de um segundo conjunto de reflexões, as quais remetem a particularidades na aprendizagem em contextos de educação não formal.

## **MODELO CONTEXTUAL DE APRENDIZAGEM**

Ao caracterizar a aprendizagem que *tipicamente* é facilitada em espaços como museus e centro de ciências, Falk (2001, p.7) lança mão da idéia de *free*

*choice learning* (aprendizagem por livre escolha), através da qual destaca, em especial, “as características únicas de aprendizagem em museus, sendo estas: livre-escolha, não sequencial, autoguiada, e voluntária”.

De fato, as exposições em museus potencializam de maneira diferenciada percursos de aprendizagem, em que o sujeito tem as opções para escolher que objetos irá apreciar, a sequência em que irá percorrê-los, com quem irá interagir a respeito do que “vê” e o ritmo com que irá passar entre os objetos ou setores da exposição. Contudo, a diferenciação da aprendizagem por livre escolha em relação a outras formas de aprendizagem ocorre principalmente pelo contexto motivacional em que se dá. O ponto central que caracteriza uma experiência de “aprendizagem por livre escolha” está no fato desta ser dirigida principalmente pelo interesse e necessidades intrínsecas do indivíduo – seja num museu ou em outro espaço educacional qualquer.

No planetário o visitante não tem uma autonomia sobre a sequência a ser percorrida diante do que lhe é apresentado, visto que a sessão usualmente disponibiliza um percurso único no tempo. Contudo, assumimos que ainda se trata de uma aprendizagem *free choice* pelo fato do tipo de visita ao planetário que estaremos abordando não ser obrigatória; logo, o interesse e a intenção de assistir à sessão, bem como as informações priorizadas durante a mesma, dependerão fortemente do direcionamento dado pelo público visitante.

Para compreender como ocorre a aprendizagem do tipo *free choice* Falk e Storksdieck (2005) utilizam o Modelo Contextual de Aprendizagem, que se baseia no fato de que a aprendizagem é influenciada pelos contextos pessoal, sociocultural e físico. Os autores apresentam em seu trabalho os principais fatores desses contextos que influenciam na aprendizagem numa exposição num museu (Quadro 1).

**Quadro 01:** Principais fatores que influenciam na aprendizagem em museus conforme o Modelo Contextual de Aprendizagem.

Contexto pessoal	Contexto sociocultural	Contexto físico
Motivação e expectativas da visita	Mediação no próprio grupo social	Organizadores prévios
Conhecimento prévio e experiência prévia	Mediação com outros grupos sociais	Orientação do espaço físico
Interesse prévio		Arquitetura e ambiente em grande-escala
Escolha e controle		Design e modo de expor a exposição e os programas
		Eventos subsequentes de reforço e experiências fora do museu

Falk e Storksdieck (2005) destacam que os fatores de cada contexto que interferem de forma significativa na aprendizagem podem variar dependendo do visitante e do local. Logo, devemos ter em mente que os fatores que influenciam a aprendizagem no planetário poderão ser diferentes dos do Quadro 1.

Na proposta de passos para a construção da sessão fazemos uso de aspectos destacados sobre o fator “organizadores prévios”, o qual remete (Falk e Storksdieck, 2005) a elementos usados na exposição de modo a contribuir para informar a ‘grande ideia’ ou ‘mensagem conceitual’ que se deseja transmitir. Trazendo para o contexto do planetário, compreendemos que seja relevante a definição de uma mensagem geral. Consideramos que essa mensagem possa

funcionar como um guia para definir o que será enfatizado sobre o tema, além de facilitar uma sistematização do conteúdo a ser transposto para o público em mensagens mais simples, evitando o excesso de informações e conceitos.

## PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DA SESSÃO

Considerando a discussão anterior, propomos a adoção de seis etapas para orientar a construção de sessões voltadas para público geral: determinação e delimitação inicial do tema; aprofundamento do tema delimitando sua relevância científica, social e cultural; escolha da mensagem geral e desmembramento da mesma em núcleos de informação; escrita do roteiro da sessão; pesquisa e seleção dos recursos audiovisuais e, por último, apresentação da sessão. Destacamos que essas etapas não constituem propriamente uma sequência temporal de passos, pois ocorre de uma etapa realimentar a outra. Os aspectos a serem considerados em cada etapa estão descritos a seguir.

***Determinação e delimitação inicial do tema:*** Alguns aspectos devem ser considerados ao se definir e delimitar o tema a ser abordado na sessão, como a relevância pela sua dimensão científica em si, ou pela sua dimensão social mais ampla, seja na relação com questões de ordem prática (econômica, organizacional), ou simbólica (religiosa, cultural). Chamamos a atenção para alguns passos que julgamos importantes nessa delimitação inicial do tema, que são:

- Pesquisa na mídia – telejornais, internet, jornais escritos, filmes recentes, etc – para saber como o tema é abordado; com que mensagens está sendo associado e se é tratado de maneira adequada do ponto de vista científico.
- Sondagem do público com o objetivo de descobrir o que as pessoas gostariam de saber sobre o tema em questão e como elas explicam os fenômenos que se pretende abordar, tomando conhecimento de suas ideias prévias e ainda, sobre como o tema está presente na cultura das pessoas.
- Refletir sobre como o tema escolhido pode ser abordado de forma que possibilite, ao público alvo, um conhecimento que vá contribuir para sua cidadania.

***Aprofundamento do tema delimitando sua relevância científica, social e cultural:*** Acrescentamos ao levantamento bibliográfico em artigos científicos e livros, sugerido por Romanzine e Batista (2012), a importância de realizar uma pesquisa também em fontes “populares” que podem ser agricultores, pescadores, e conhecedores tradicionais ligados ao céu em suas atividades de subsistência. Outras fontes poderiam ser a literatura de cordel e outras manifestações culturais características de cada região.

***Escolha da mensagem geral:*** Antes de partir para a escrita do roteiro, deve-se escolher a mensagem geral da sessão, a ideia que está por trás de todo o conjunto conceitual. Para quem está elaborando a sessão essa mensagem funcionará como um guia para definirmos o que será enfatizado sobre o tema durante a sessão. Facilitará, assim, lidar com a complexidade do conteúdo a ser transposto para o público em mensagens mais simples, que serão organizadas em núcleos de informação.

***Escrita do roteiro da sessão:*** A escrita do roteiro envolve definições em torno do gênero literário do texto a ser construído, das informações centrais a serem abordadas (o que se relaciona com a escolha da mensagem geral e núcleos de informação), e da linguagem a ser adotada. Romanzine e Batista (2012) chamam a

atenção para as diferentes formas de se escrever o roteiro para cada tipo de público. Para crianças as autoras sugerem um roteiro lúdico, podendo incluir personagens, e para jovens e adultos, um texto claro e cativante. A sessão pode ser em forma de narrativa, podendo ter inclusive personagens interagindo com o público, utilizando-se, de uma linguagem mais teatral; pode ser pensada análoga a um filme, ou a uma apresentação de conceitos, entre outras possibilidades. No caso particular de sessões pensadas para um público geral, diversificado, torna-se ainda mais importante adotar uma linguagem que possa ser entendida por diversas faixas etárias. Após a escrita do roteiro acontece a escolha do título da sessão. Esse título deve remeter a mensagem geral que se pretende passar a partir da sessão.

**Seleção dos audiovisuais:** A definição dos elementos audiovisuais que vão compor a sessão pode ocorrer concomitante a outras etapas, como a escrita do roteiro, e/ou demandar uma busca sistemática. De acordo com Romanzine e Batista (2009), nesta fase devemos saber as possibilidades de projeção do planetário. Ao selecionar as imagens devemos ter em mente o que queremos expressar ou que conceitos pretendemos representar. O uso adequado de imagens pode tornar mais claros os conceitos e fenômenos abordados, além de favorecer a imersão do público. O áudio também desempenha papel importante; está diretamente ligado com as emoções a serem despertadas na apresentação (KANTOR, 2009), devendo estar em sintonia com o texto e as imagens apresentadas.

**A apresentação da sessão de cúpula:** Antes de iniciar a sessão o ambiente do planetário deve ser preparado para a recepção do público. É interessante que se mantenha um som ambiente, que possa criar uma atmosfera agradável e uma iluminação em meia luz.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho propomos os passos para o desenvolvimento de uma sessão de planetário voltada para o público geral. Para isto, nos baseamos, em parte, na proposta de Romanzine e Batista (2012). No entanto, consideramos importante ampliar os aspectos a serem observados nesse processo, assimilando contribuições de dois eixos de discussão do ensino de ciências.

Dos referenciais sobre popularização da ciência retomamos reflexões referentes às contribuições que o conhecimento científico pode trazer ao público e ao diálogo que deve ser buscado nas comunicações sobre esse conhecimento. Essa perspectiva leva a valorizar o conhecimento popular nas referências ao mesmo, na escolha da linguagem utilizada e na própria adoção desse conhecimento como uma das fontes dos saberes a serem abordados na sessão. Por sua vez, o Modelo Contextual de Aprendizagem levanta uma série de aspectos que devem ser considerados nas situações de aprendizagem por livre escolha, dentre os quais destacamos a relevância do uso de organizadores prévios no entendimento das ideias gerais propostas. Consideramos que a definição de uma mensagem geral como uma das etapas de construção da sessão auxiliará em sua estruturação, bem como na transposição de conceitos e ideias para que a mensagem seja abordada de forma clara.

As etapas de construção de sessão propostas estão subsidiando a elaboração de uma sessão específica a ser apresentada e avaliada pelo público. Esperamos que os resultados nos indiquem caminhos para consolidar a pesquisa iniciada e ajustar os parâmetros utilizados na mesma. Por fim, ressaltamos a

importância do desenvolvimento de trabalhos sobre estruturação e avaliação de sessões de cúpula tendo em vista o maior incentivo para a compra e revitalização de planetários infláveis, no Brasil, por meio de editais. O pequeno número de trabalhos na temática aponta a necessidade de maior articulação entre pesquisa e extensão nessas atividades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIO, J. B. M. **El planetario**: um recurso didático para la enseñanza de la astronomia. Tese (Tesis Doctoral) – Universidad de Valladolid. Valladolid, 2002.

BISHOP, J. E. The educational value of the planetarium. **Planetarian**. V. 8, p 1-6, 1979.

FALK, J. H. Free-choice science education: how we learn science outside of school. In: **Free-Choice Science Learning**: Framing the discussion. Nova Iorque: Teachers College Press, 2001. p. 3-19.

FALK, J. H.; STORKSDIECK, M. **Museus e o aprendizado de ciência**. História, Ciência, Saúde – Manguinhos. Rio de Janeiro, v.12 (suplemento), p. 117-43, 2005.

FREITAS, R. A. de; GERMANO, A. S. de M.; AROCA, Sílvia C.. Um estudo das pesquisas em ensino e divulgação de astronomia em espaços não formais de educação no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas**. Águas de Lindóia, SP: ABRAPEC, 2014. p. 1 – 8

GERMANO, M. G.; KLUESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [s.l.], v. 24, n. 1, p.7-25, abr. 2007.

JAFELICE, L. C. Nós e os céus: um enfoque antropológico para o ensino de astronomia. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA, 8., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2002. p. 1 - 20.

KANTOR, C. A. Aspectos emocionais nas sessões de planetários: como categorizar?. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18, 2009, Vitória. **Atas**. Vitória: SBF, 2009.

\_\_\_\_\_. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica**: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural. 2012. 142f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ROMANZINE, J.; BATISTA, I. de L.. Construção de uma sessão de cúpula e avaliação da mesma por alunos do ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2., 2012, São Paulo,. **Anais...** São Paulo, 2012. p. 233-242.