

OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS ENQUANTO METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DE UMA SESSÃO DE PLANETÁRIO

THE THREE PEDAGOGICAL MOMENTS AS A METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF A PLANETARIUM SESSION

Rodolfo Langhi¹, Fabiana Andrade de Oliveira², Sioneia Rodrigues da Silva³

¹ Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e do Departamento de Física, UNESP, campus Bauru, rlanghi@fc.unesp.br

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP, Programa de Bolsa do PTI - C&T+I/FPTI-BR, anafabi.ufms@gmail.com

³ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP, sioneway@gmail.com

Resumo: *Apresentamos a estruturação de uma sessão de planetário intitulada “H₂O” seguindo os princípios da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, dentro dos limites de suas possíveis aproximações aplicáveis ao ambiente não formal de ensino de um planetário. Como situação problematizadora real, escolheu-se a temática do uso consciente da água, a partir da seguinte questão: como a interdisciplinaridade da Astronomia em um ambiente não formal de ensino pode potencializar a responsabilidade social quanto ao uso da água? A partir desta problemática, a sessão passou a ser estruturada com a etapa da organização do conhecimento, quando se estudou sistematicamente fontes bibliográficas selecionadas para a compreensão da problematização inicial, passando por revisões de profissionais. Na última etapa, o conteúdo estudado foi aplicado na produção e gravação da sessão e de um material didático acompanhante. Além do caráter de divulgação, a sessão aplica-se em contextos da educação formal e da pesquisa acadêmica sobre Educação em Astronomia.*

Palavras-chave: educação não formal, educação em Astronomia, três momentos pedagógicos, sessão de planetário.

Abstract: *We present the structuring of a planetarium session entitled "H₂O" following the principles of the methodology of the Three Pedagogical Moments, within the limits of their possible approximations applicable to the non-formal teaching environment of a planetarium. As a real problematizing situation, we choose the theme of the conscious use of water, from the following question: how the interdisciplinarity of Astronomy in a non-formal teaching environment can potentiate the social responsibility regarding the use of water? From this problematic, the session began to be structured with the stage of knowledge organization, with a systematic study of bibliographic sources about the initial problematization, passing through reviews of professional astronomers. In the last step, the studied content was applied in the production and recording of the session and an accompanying didactic material. In addition to the disclosure character, the session applies in contexts of formal education and academic research on astronomy education.*

Keywords: non-formal education, Astronomy Education, three pedagogical moments, planetarium session.

INTRODUÇÃO

Locais que trabalham com os objetivos da educação não formal em Astronomia – observatórios, planetários e clubes de Astronomia – podem apresentar um potencial ainda pouco explorado em nosso país (LANGHI e NARDI, 2009). Por isso, Marandino et al (2003) alertam para a necessidade de se discutir as formas e as estratégias pela qual a divulgação científica vem ocorrendo fora do espaço escolar, o que tem produzido um crescimento no volume de pesquisas na área de educação em ciências extraescolar.

Embora ainda não haja consenso da área sobre a clara definição de um ambiente não formal de ensino (MARANDINO et al, 2003), há algumas características marcantes destes espaços. Por exemplo, o caráter sempre coletivo (GOHN, 1999) desta tipologia de educação envolve práticas educativas fora do ambiente escolar, sem a obrigatoriedade legislativa, nas quais o indivíduo experimenta diferentes conteúdos e métodos de aprendizagem (CHAGAS, 1993). Alguns exemplos de locais que oferecem a educação não formal são: museus, meios de comunicação, agências formativas para grupos sociais específicos, organizações profissionais, instituições não convencionais de educação que organizam eventos tais como cursos livres, feiras e encontros (SILVA e CARNEIRO, 2006).

No entanto, a educação não formal também não está livre de um determinado grau de intencionalidade e sistematização, assim como acontece no ensino formal das escolas. Embora a educação não formal venha ganhando nova caracterização, podemos considerar de modo sintético, neste texto, que este tipo de educação se caracteriza por qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação. No caso específico deste trabalho, os planetários podem ser incluídos na listagem de estabelecimentos de educação não formal em Astronomia, cuja potencialidade é brevemente considerada neste texto, no tocante à elaboração de uma sessão.

PLANETÁRIOS: ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA

Os planetários são amplamente utilizados em diversos países e constituem-se em espaços de ensino, turismo, divulgação e cultura científica, proporcionando espetáculos, apresentações e aulas práticas sobre o universo para escolas, alunos, professores e público, debaixo de um céu artificialmente estrelado, com abordagens de uma variedade de temas científicos, reproduzindo a aparência do céu em qualquer época do passado ou futuro, e conforme observado em qualquer lugar do planeta.

Além do aspecto motivacional, os planetários, para Curran (1990), apresentam outra função: o ensino. E, segundo Barrio (2007), estes estabelecimentos propõem uma finalidade dupla: a educação e a cultura científica. Para isso, eles podem dispor de apresentações com conteúdo científico dotado de recursos modernos de entretenimento visual e sonoro, tornando cada vez mais atraente a busca desta finalidade proposta. No entanto, para o autor, embora o aspecto cultural tenha sido atingido pela maioria dos planetários brasileiros, a abordagem educativa ainda tem um longo caminho pela frente, pois a maioria dos planetários modernos parecem ter sido concebidos mais para lazer que para ensino e aprendizagem. No Brasil, esta visão é marcante entre os planetários. Contudo, o

objetivo principal de um planetário deve ser o de educar nas diferentes áreas do conhecimento e conscientizar a população sobre nossa posição enquanto seres responsáveis habitantes deste planeta e dos recursos que ele dispõe. De fato, este grande potencial didático e motivador de um equipamento como o planetário é amplamente reconhecido na área da pesquisa em ensino de Ciências (NOGUEIRA, LOTTIS e LOSS, 2008; SZOSTAK, 1990), embora muitos nem saibam o que seja, de fato, um planetário (inclusive professores).

Por esta razão, os planetários deveriam representar a maior e mais eficiente interface entre a Astronomia profissional e os professores (FRAKNOI, 1990). Os planetários não deveriam funcionar apenas como momentos de lazer ou como rápidas sessões de cultura científica, mas também como parceiros na formação continuada em ensino de Astronomia para os professores, promovendo cursos, distribuição de materiais didáticos e atendimentos locais e regionais, numa somatória de esforços de modo a atingir todo o país. Porém, no Brasil, devido à quantidade reduzida destas instituições de divulgação e ensino, a prática destas atividades parece estar distante de nossa realidade, apesar de alguns planetários brasileiros promoverem excelentes trabalhos locais, mas, sobretudo, pontuais (LANGHI, VILAÇA e PEREIRA, 2015).

Pensando no ensino de professores, alunos e do público em geral, Szostak (1990) recomenda a cooperação entre universidades e planetários. Em espetáculos públicos, os planetários não deveriam oferecer explicações de conteúdos profundos e complexos em Astronomia, pois isto poderia gerar insatisfações e uma reputação inadequada para o local, lembrando que uma apresentação pública não é uma aula específica, e nem se espera atender um público homogêneo (CLARKE, 1990).

Incentivando a visita nestes espaços não escolares e visando um aprendizado prático do conteúdo em Astronomia, um dos documentos oficiais da educação brasileira, os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental), salienta a necessidade de “atividades práticas, e visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de Astronomia e de Astronáutica” (BRASIL, 1999). Mas, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) alertam que esses espaços não devem ser encarados só como oportunidades de atividades educativas complementares ou de mero lazer, mas devem fazer parte do processo de ensino/aprendizagem de forma planejada, sistemática e articulada.

No entanto, as recomendações até agora sugeridas pelos autores acima citados estão sujeitas às intensões e objetivos de cada planetário. Por exemplo, se determinado planetário se dirige exclusivamente a entretenimento, não necessariamente precisaria cumprir todos estes requisitos educacionais apontados nos parágrafos anteriores. Seria impossível enquadrar todos os planetários nas mesmas concepções quanto a funcionamento e finalidade, uma vez que deve haver espaço para a diversidade.

Portanto, consideramos as sessões de planetários como uma responsabilidade séria no tocante à divulgação científica realizada nestes espaços não escolares, admitindo-se seu grande potencial de ensino, motivação e formação docente (LANGHI e NARDI, 2009a). Por isso, com base na fundamentação da literatura, não acreditamos que uma sessão de planetário atinja completamente seus objetivos se for elaborada a partir do senso comum de seus idealizadores ou

baseando-se unicamente de sua experiência pessoal. Assim, levantamos os seguintes questionamentos:

Como estruturar o roteiro e o texto de uma sessão de planetário sob a fundamentação de resultados de pesquisas sobre Educação em Astronomia? Qual seria um possível referencial teórico-metodológico para a elaboração de uma sessão que contemple as justificativas apontadas pela literatura da área?

REFERENCIAIS TEÓRICOS

Antes de qualquer etapa da estruturação de nossa sessão de planetário, porém, partimos dos pressupostos de que qualquer sessão pode apresentar sérias limitações se elaborada exclusivamente a partir do senso comum ou da experiência pessoal e profissional de seus autores, conforme já apontado. Portanto, buscamos fundamentações teóricas e metodológicas para seu planejamento, focalizando os resultados das pesquisas sobre Educação em Astronomia, educação não formal, divulgação científica e formação de professores (encontrados nos periódicos e anais de eventos da área de Ensino da CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), conforme levantamento apresentado em Langhi e Nardi (2009).

Baseando-se nas leituras deste levantamento, optamos em procurar seguir uma vertente temática para a elaboração da sessão de planetário, ou seja, o planejamento da sessão não seria pautado exclusivamente no conteúdo, uma vez que a literatura aponta recorrentemente sobre as potencialidades de uma abordagem temática de ensino (GEHLEN, 2009), mesmo que a nossa situação não se aplique no âmbito formal de ensino. Assim, nesta perspectiva, optamos pela metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002), por apresentarem um específico papel organizacional no planejamento dos conteúdos a serem desenvolvidos. Além disso, um levantamento de Oliveira (2011) evidenciou a lacuna de que os Três Momentos Pedagógicos são raramente encontrados na literatura sobre Educação em Astronomia.

Resumidamente, os momentos pedagógicos constituem-se em três etapas: problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (quando se retoma as questões iniciais e aplica-se em outros contextos). As bases teóricas dos Momentos Pedagógicos encontram-se nas ideias de Paulo Freire (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2012). Dessa forma, a contextualização do ensino formal na escola por meio de um tema é acompanhada de dimensões que rompem com o ensino propedêutico, sendo a sua máxima no diálogo entre professor e aluno e na problematização do conhecimento. Esta perspectiva prioriza a abordagem do ensino a partir de situações cotidianas aos alunos, desafiando-os para uma compreensão científica e crítica.

Assim, em vista dos referenciais e das motivações acima indicadas, é neste contexto que objetivamos alcançar o desafio de realizar possíveis aproximações de uma aplicação não escolar dos Três Momentos Pedagógicos, uma vez que o ambiente focal é o planetário, um espaço não formal de ensino. Além disso, reconhecemos e identificamos limitações e possibilidades do uso dos Três Momentos Pedagógicos enquanto uma metodologia fora do espaço escolar, mas mesmo assim insistimos no desafio de experimentarmos o seu uso enquanto

metodologia para a elaboração de uma sessão de planetário, cuja experiência consideramos especialmente válida neste processo.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

Embora a abordagem temática, aqui adotada, não tenha seguido completa e criteriosamente as etapas freireanas, ou seja, o critério de escolha do tema (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002), procuramos nos orientar a partir dos princípios norteadores dos Três Momentos Pedagógicos, tentando realizar aproximações possíveis e aplicáveis ao espaço não escolar de um planetário (o planetário do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho/FPTI (Fundação Parque Tecnológico Itaipu) foi o locus deste trabalho, localizado em Foz do Iguaçu, PR).

A princípio, tínhamos como desafio inicial expor uma situação problematizadora real. Após levantamento preliminar coletivo, optamos por um problema de escala mundial: a temática do uso consciente da água. O ano da elaboração desta sessão (2013) foi aclamado pela UNESCO como o Ano Mundial da Cooperação pela Água (figura 1). Além disso, o planetário em questão está inserido no contexto da Usina Hidrelétrica de Itaipu e próximo às Cataratas de Iguaçu, onde a temática da água é um assunto permanente. Portanto, como primeiro momento pedagógico, formulou-se o seguinte questionamento problematizador: *como a interdisciplinaridade da Astronomia em um ambiente não formal de ensino pode potencializar a responsabilidade quanto ao uso da água em seus visitantes?*

A partir desta problemática, a sessão passou a ser estruturada com a etapa da organização do conhecimento (segundo momento pedagógico), quando se estudou sistematicamente as fontes bibliográficas selecionadas como necessárias e confiáveis para a compreensão da problematização inicial (levantamento bibliográfico da produção sobre Educação em Astronomia e ensino de Ciências, bem como artigos de pesquisas sobre Astronomia e a presença de água no universo). Imagens e trechos de vídeos foram previamente selecionados de homepages da NASA (National Aeronautics and Space Administration), ESO (European Southern Observatory) e ESA (European Space Agency).



Figura 1: Logotipo da campanha mundial pela água (imagem nacional adaptada)

Como terceiro momento pedagógico, todo o conteúdo estudado anteriormente foi aplicado na produção e gravação da sessão, pensando em uma

adequada transposição didática (CHEVALLARD, 1991). Antes da versão definitiva, contudo, o texto do roteiro passou por diversas revisões por profissionais da área da Astronomia (astrônomos profissionais) e de especialistas de divulgação midiática e jornalismo científico. Sessões-piloto foram apresentadas e repetidas revisões foram realizadas durante cerca de um ano e meio. Em suma, este processo de elaboração constituiu-se nas seguintes fases: problematização, levantamento bibliográfico, produção textual, revisões do texto, gravação do áudio, seleção de imagens, vídeos e trilhas sonoras, edição, revisões, avaliações e validação final. Por fim, a decisão para o título da sessão foi “H₂O”.

Em especial, a metodologia dos Momentos Pedagógicos estruturou a sessão H₂O, permitindo a abordagem de conhecimentos em Astronomia, rompendo com a perspectiva exclusivamente conteudista e propedêutica de transmissão do conhecimento. A problematização antes da elaboração da sessão, por meio do questionamento sobre o uso consciente da água em nosso planeta, (mas que pode ser encontrada em todo o universo), levou à abordagem dos conceitos relacionados à identificação do céu, movimento aparente da esfera celeste, constelações, cometas, planetas e satélites naturais do Sistema Solar, aglomerados estelares, nebulosas, galáxias, poluição luminosa, astronomia cultural indígena, dentre outros. O retorno às questões iniciais, ao final da sessão, permitiu ao participante uma reflexão acerca da necessidade do uso consciente da água.

Considerando as limitações do ambiente não formal de ensino do planetário resultantes das adaptações do uso da metodologia dos momentos pedagógicos, podemos afirmar que a própria sessão em si assumiu uma sequência didática semelhante aos Três Momentos Pedagógicos, pois ela inicia com duas questões centrais que visam chamar a atenção dos presentes: “Do que você é feito? Do que é feito o Universo?” (problematização), seguidas por uma apresentação expositiva na cúpula de projeção (organização do conhecimento) e, ao final, um retorno às questões iniciais sob o contexto do uso cotidiano e consciente da água do planeta Terra, um recurso ambiental limitado (aplicação do conhecimento).

No entanto, reconhecemos que, por se tratar do ambiente não formal de ensino de uma cúpula de planetário, a apresentação limita-se ao formato expositivo durante os 33 minutos de apresentação, sem a possibilidade de interatividade dos visitantes neste período. Porém, ao final da sessão há um tempo dedicado ao diálogo entre o público e o planetarista (operador do equipamento projetor do planetário), quando, em geral, surgem muitas perguntas, discussões e oportunidades de aplicações do conhecimento (apresentado na sessão) em contextos diferentes.

Referente ao terceiro momento pedagógico, a sessão foi além de seu caráter de divulgação científica, pois é também aplicável em outros contextos educacionais. Pensando na escassez de material didático de apoio ao professor para o ensino de Astronomia (LANGHI e NARDI, 2012), outros materiais anexos à sessão foram produzidos baseados na proposta de Langhi e Vilaça (2012), quando se aborda a questão dos planetários enquanto espaços formais e não formais de ensino e de pesquisa em ensino. Estes materiais incluem: um livro contendo o texto integral e algumas imagens da sessão, com apêndices apresentando atividades experimentais didáticas (construção de um espectroscópio simples usando CDs e DVDs) para professores desenvolverem em suas aulas antes e depois da visita

no planetário; cronograma de atividades para o planetarista; um cartaz de divulgação da sessão (figura 2); um questionário de avaliação da sessão pelos visitantes (público e escolas) visando o levantamento de dados para pesquisas acadêmicas na área de Educação em Astronomia em ambientes não formais de ensino.



Figura 2: Cartaz da sessão H_2O e fotos do planetário do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho da Fundação PTI-BR (fonte: os autores).

Portanto, levando em conta os poucos resultados de pesquisas sobre o ensino não formal e a Educação em Astronomia, conforme apresentados no início deste texto (NOGUEIRA, LOTTIS e LOSS, 2008; SZOSTAK, 1990; LANGHI e NARDI, 2012), lembramos que um dos objetivos principais de um planetário é o de promover aos visitantes a conscientização sobre nossa posição de responsabilidade enquanto seres habitantes deste planeta que se utiliza dos recursos que ele dispõe, o que inclui a água. Por isso, esta sessão foi estruturada visando romper com o paradigma da abordagem exclusivamente conceitual da Astronomia, no sentido de promover a contextualização de uma questão pertinente à sociedade, sob a perspectiva temática de elaboração de atividades formativas nestes ambientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos as sessões de planetários como uma séria incumbência no tocante à divulgação científica realizada nestes espaços não formais, admitindo-se seu grande potencial de ensino, motivação, formação docente e construção de responsabilidade social. Além disso, estes espaços incorporam o fator da potencialidade: a) de afetar decisões pessoais (por exemplo, em nosso caso, o objetivo foi destacar o uso responsável da água); b) de influenciar o visitante nas

escolhas de carreiras profissionais (jovens podem ser motivados a especializarem-se no assunto se apresentado de um modo cativante); c) de mudanças de paradigmas na prática docente (caso o visitante seja professor, este pode ser levado a refletir sobre sua atuação em sala de aula quanto ao ensino da Astronomia); d) de mudanças conceituais acerca do conhecimento científico (no caso de um planetário, é facilitada a abordagem de erros conceituais e concepções alternativas em Astronomia). Por isso, reforçamos a importância de as sessões serem planejadas com fundamentação teórico-metodológica adequada (em nosso caso, os resultados de pesquisas apresentados na literatura da área de Ensino, bem como os referenciais dos Três Momentos Pedagógicos, guardadas as devidas limitações de sua aplicação em um ambiente não formal de ensino). Deste modo, a elaboração de sessões não fica apoiada sobre o alicerce instável da própria experiência pessoal de senso comum de seus idealizadores, nem exclusivamente sob a concepção de planetários enquanto locais somente de passeio e turismo, com sua superada vertente da excessiva espetacularização do conhecimento científico. Para além de uma transmissão conceitual da Astronomia, esta sessão promoveu a contextualização de uma questão pertinente à sociedade em geral, consistindo numa nova perspectiva na elaboração de atividades nesses espaços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIO, J. B. M. Planetários recuperam as noites urbanas. **Astronomy Brasil**, São Paulo, v.2, n.14, p.68-69, junho, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CLARKE, T. R. The role of the planetarium: philosophy and directions in planetarium programming. In: PASACHOFF, J.; PERCY, J. (org). **The teaching of astronomy**. Cambridge: U. Press, 1990.

CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/formal das ciências: relações entre museus de ciência e as escolas. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Argentina: Editora Aique, 1991.

CURRAN, B. The role of the planetarium: the pre-college planetarium. In: PASACHOFF, J.; PERCY, J. (org). **The teaching of astronomy**. Cambridge: U. Press, 1990.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.P. e M.M. PERNAMBUCO. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez. 2002.

FRAKNOI, A. The universe in the classroom: a newsletter on astronomy for teachers. In: PASACHOFF, J.; PERCY, J. (org). **The teaching of astronomy**. Cambridge: U. Press, 1990.

GEHLEN, S.T. **A função do problema no processo ensino-aprendizagem de Ciências**: Contribuições de Freire e Vygotsky. Tese de doutorado. PPGECT/UFSC. Florianópolis, 2009.

GOHN, M. G. **Educação não-formal e cultura política**. São Paulo: Cortez, 1999.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal,

não-formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p.4402-1 a 4402-11, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Ciências Naturais e a formação de professores: potencialidades do ensino não formal da Astronomia. In: Nardi, R. (Org). **Ensino de Ciências e Matemática: temas sobre a formação de professores**. (disponível on-line) Vol. I. São Paulo: UNESP, Cultura Acadêmica, p.225-241, 2009a.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, 2012.

LANGHI, R.; VILAÇA, J. Planetários enquanto espaços formais/não-formais de ensino e de pesquisa. In: **Encontro da Associação Brasileira de Planetários**, 2012, Foz do Iguaçu. Anais do 17º Encontro da ABP. Paraná: Polo Astronômico FPTI, 2012. p. 17.

LANGHI, R.; VILAÇA, J.; PEREIRA, A. M. Planetários enquanto espaços de formação de professores reflexivos para o ensino de Astronomia. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2015, Uberlândia. Programação do 21º SNEF. Minas Gerais: UFU, 2015.

MARANDINO, M. et al. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2003, Bauru. Anais do 4º ENPEC. São Paulo: UNESP, 2003.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Revista Ensaio**. v.14, n. 03, p. 199-215, 2012.

NOGUEIRA, C.; LOTTIS, D. K.; LOSS, L. H. **Os fundamentos em astronomia para atividades de ensino em um planetário por futuros professores de física**. Ensaio de artigo disponível na homepage da ABP. Disponível em: <<http://www.planetarios.org.br/ensaios/ensaio02.pdf>>. Acesso em: 5 jul 2008.

OLIVEIRA, F. A. **Investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). UFMS: Campo Grande, 2011.

SILVA, M. R.; CARNEIRO, M. H. S. Popularização da Ciência: análise de uma situação não-formal de ensino. In: **Reunião Anual da ANPEd**, 2006, Caxambu. Anais da 29ª Reunião Anual da ANPEd. Minas Gerais: Anped, 2006.

SZOSTAK, R. The role of the planetarium: teaching teachers in the planetarium. In: PASACHOFF, J.; PERCY, J. (org). **The teaching of astronomy**. Cambridge: U. Press, 1990.