

## EDUCAÇÃO NÃO FORMAL EM UM PLANETÁRIO MÓVEL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

## NON FORMAL EDUCATION IN A MOBILE PLANETARIUM: CHALLENGES AND POSSIBILITIES

Sonia Elisa Marchi Gonzatti<sup>1</sup>, Andreia Spessatto De Maman<sup>2</sup>, Werner Haetinger<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário UNIVATES/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, soniag@univates.br

<sup>2</sup> Centro Universitário UNIVATES/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, andreiah2o@univates.br

<sup>3</sup> Centro Universitário UNIVATES/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, werner@univates.br

**Resumo:** *Este trabalho apresenta possíveis contribuições para a temática de espaços de educação não formal e concentra-se particularmente nas ações desenvolvidas por uma equipe itinerante de um planetário móvel. Este pode ser um recurso para facilitar a compreensão e a assimilação de conceitos que estão no currículo das escolas de Educação Básica, caracterizando-se por difundir o conhecimento e a cultura científica de Astronomia. O planetário é normalmente agendado para alunos do Ensino Fundamental, provavelmente por este apresentar conteúdos do currículo para esta etapa da educação. Vários professores relataram ter dificuldades em desenvolver o conteúdo e que a participação dos alunos nestas atividades possibilitou aos mesmos vivenciarem uma nova experiência, despertando curiosidade e interesse pela Astronomia, além de complementar o trabalho que vem sendo desenvolvido na escola. Em dois anos de trabalho, foram atendidas quase 7.000 pessoas, sendo que aproximadamente 80% dos participantes são estudantes de escolas da Educação Básica.*

**Palavras-chave:** Ensino de Astronomia, educação não formal, planetário móvel.

**Abstract:** *This paper presents contributions to the issue of non formal education spaces, and focuses particularly on the actions taken by an itinerant team of a mobile Planetarium. This can be a resource to facilitate the understanding and the assimilation of concepts that are in the curriculum of schools of Basic Education, characterized by spreading knowledge and scientific culture of Astronomy. The planetarium is normally scheduled to Elementary School students, probably because it presents curriculum content for this stage of education. Several teachers reported that have difficulties while they are developing this content, and the participation of the students in activities of the Planetarium enabled to them to live a new experience, arousing curiosity and interest in astronomy, furthermore complementing the work being developed at school. In two years of work, were attended nearly 7.000 people, and approximately 80% of the participants were students of Basic Education schools.*

**Keywords:** Astronomy, non formal education, mobile planetarium.

## **MOSTRA CIENTÍFICA ITINERANTE E OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS**

Este trabalho visa a refletir sobre os desafios e as possibilidades de trabalho com planetários móveis como recursos de educação não formal. O contexto de trabalho é um projeto de extensão no qual são desenvolvidas Mostras Científicas Itinerantes (MCI), que incluem um planetário móvel, o qual foi adquirido com o apoio do CNPq (chamada 46/2013). O projeto “Redes Interdisciplinares – desvendando as ciências exatas e tecnológicas”, acontece no Centro Universitário Univates, localizado na cidade de Lajeado/RS, o qual tem como objetivo principal difundir o conhecimento e a cultura científicas especialmente em áreas como a Física, Química, Matemática e Astronomia, além de estimular o gosto por estas ciências. Ele está integrado a um conjunto de ações que já são desenvolvidas no âmbito da extensão universitária no que diz respeito ao Ensino de Astronomia e à divulgação científica.

Na Mostra Itinerante são realizadas sessões fazendo uso de um planetário móvel, que é caracterizado como um ambiente de educação não formal (LANGHI e NARDI, 2009). Segundo esses autores, a educação não formal, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino. Um dos objetivos dos espaços de educação não formal é potencializar a motivação, o interesse e a participação do estudante, buscando um diálogo da ciência com a comunidade (JULIÃO, 2004). Segundo Mourão (2004, p.122) os espaços de educação não formal podem interagir com a educação formal ensinada nas escolas. Espaços como as Mostras podem ser percebidos como recursos pedagógicos complementares às carências da escola, especialmente no que se refere à disponibilidade de materiais em geral para o desenvolvimento de atividades com enfoque experimental e observacional. Neste sentido, o planetário visa contribuir com o Ensino de Astronomia, uma vez que é caracterizado como um espaço não formal de ensino, no qual há carência conceitual e metodológica:

Em busca de alternativas que contribuam para sanar, ao menos em parte, as deficiências identificadas no processo de ensino e aprendizagem da Astronomia sejam em período escolar ou posterior, propõe-se um olhar diferenciado para os espaços de ações coletivas e não formais como, por exemplo, os planetários, sejam eles fixos ou móveis [...]. Diferentes espaços de aprendizagem que deixam cada vez mais evidente, a possibilidade da realização de atividades práticas e lúdicas basicamente inexistentes no sistema formal de ensino (ZANETIC e ALVEZ, 2008).

A escola tem encontrado dificuldades para proporcionar à sociedade todas as informações e reflexões necessárias para a compreensão da complexidade da realidade. Portanto, a educação não formal, por ter uma organização espaço-tempo mais flexível, possui um importante papel para a ampliação da cultura científica. O planetário como um espaço não formal de divulgação científica possibilita aos participantes vivenciar uma experiência única, despertando a curiosidade e o interesse pelo assunto. Porém, Segundo Romanzini e Batista (2009, p. 02) percebe-se que em muitas situações ocorre uma falta de integração entre estes e os ambientes escolares, seja por falta de informações a respeito do local, despreparo dos professores para fornecer esta integração, ou até mesmo porque os currículos escolares não aderem o uso desses ambientes em suas atividades. Os ambientes não formais têm características diferenciadas das escolas, possuem uma equipe capacitada para o atendimento dos diferentes públicos, e proporcionam uma melhor

compreensão dos conceitos científicos, por meio do uso da tecnologia, estimulando os participantes.

Conforme pesquisa realizada por Vilaça, Langhi e Nardi (2013),

As dificuldades com o Ensino da Astronomia apresentadas por alguns professores, em parte, devem ser atribuídas à sua formação, que, conforme seu próprio discurso, “na graduação a Astronomia foi apenas apresentada e não aprofundada” e “os educadores sentem uma enorme dificuldade de tratar sobre esse tema, por se tratar de algo muito abstrato”.

Dentre as possibilidades de exploração do planetário, destaca-se a visualização do céu, permitindo a projeção do céu noturno visto em diferentes latitudes e em perspectiva tridimensional. Com o aumento contínuo da poluição luminosa, principalmente nos centros urbanos, consegue-se visualizar poucas estrelas no céu. Além disso, pouquíssimas escolas dispõem de instrumentos ópticos para fazer observações mais detalhadas. Nessa direção, o planetário oferece diferentes vantagens. Uma delas é poder atender o público em qualquer horário do dia, pois ele simula o céu noturno para diferentes latitudes e épocas do ano. Ainda, em caso de mau tempo, o que é muito comum em nossa região, o céu do planetário continua disponível para os observadores. Geralmente, as sessões são conduzidas por meio de um programa de áudio gravado, no qual é possível simular uma viagem espacial. Ao final das sessões é aberto um espaço de diálogo entre os apresentadores e os visitantes, no qual os participantes podem expor suas dúvidas referentes à Astronomia.

As atividades itinerantes geralmente ocorrem em espaços das escolas, que atuam como parceiras na organização logística e pedagógica das mostras. As Mostras incluem tanto sessões no planetário, quanto oficinas que exploram temas diversos de Astronomia. Além das itinerâncias, também são realizados atendimentos na IES e em eventos culturais e científicos, abrangendo um público diversificado.

Considerando que as atividades com o planetário móvel ocorrem por meio de um projeto de extensão universitária, é preciso destacar o potencial de atividades dessa natureza para promover a indissociabilidade entre ensino, extensão e pesquisa. Sendo este princípio um preceito importante para o desenvolvimento da função social e educativa das universidades, é fundamental que cada IES proponha estratégias para sua concretização. Outro aspecto a considerar é a concepção de extensão como um princípio de aprendizagem (SÍVERES, 2008). Segundo essa abordagem, o planetário é concebido como um espaço de aprendizagem privilegiado, no qual as atividades cotidianas desenvolvidas nas escolas no que diz respeito à Astronomia são complementadas e enriquecidas com as atividades nesse ambiente.

Na perspectiva do planetário como um espaço de educação não formal, é importante apresentar alguns conteúdos que podem ser explorados e que geralmente constam dos currículos escolares. Um deles são as estações do ano, relacionadas à translação terrestre. Decorre desse fenômeno que as constelações visíveis em cada época do ano são diferentes, porque a Terra ocupa diferentes posições orbitais ao longo de um ano. Também a influência da latitude sobre as constelações visíveis ou não pode ser explorada no planetário. Outro ponto potencial a explorar é o conceito de constelação, trazendo aspectos culturais e históricos que permitem uma abordagem interdisciplinar dos temas trabalhados (LANGHI, 2011). A depender do perfil do público e do objetivo da atividade, emergem múltiplas

possibilidades de explorar temas variados. No caso deste projeto, essa flexibilização é considerada no planejamento das atividades.

## **PERCEPÇÕES A PARTIR DO TRABALHO COM O PLANETÁRIO**

As reflexões desenvolvidas nesse trabalho são desenvolvidas a partir do cruzamento de diferentes perspectivas que permitem identificar tendências e possibilidades no trabalho com o planetário como um laboratório de aprendizagem. Uma perspectiva que apóia essa reflexão advém das experiências de trabalho e das vivências que acumulamos enquanto professores que fazem extensão universitária em espaços não formais de educação. Também apoiamos essas reflexões nas avaliações feitas por um grupo de professores que respondeu a um questionário, no *Google Drive*, sobre suas impressões e sobre os objetivos que os mobilizaram a proporcionar atividades no planetário com suas turmas. Por último, as estatísticas de atendimentos no planetário, tanto em atividades itinerantes quanto na IES, fornecem um parâmetro quantitativo que evidencia a relevância desse tipo de espaço e o amplo interesse que os temas de Astronomia em geral, e o planetário, em particular, despertam no público em geral.

### ***Percepções a partir da empiria***

Ao longo de mais de dois anos de trabalho com o planetário, percebeu-se reações recorrentes entre o público participante, independente de faixa etária, condição social, cultura ou outras características. Há sempre muita expectativa e curiosidade em relação ao que pode acontecer em uma sessão no planetário. Nossas sessões são precedidas de uma atividade prévia com o *Stellarium*, explorando as principais constelações, noções de localização espacial, planetas visíveis, entre outros aspectos que são adaptados conforme a demanda solicitada pelos participantes (nesse caso, estudantes e professores). No decorrer da sessão, é muito comum reações de empolgação, perguntas e interação com os planetaristas.

A percepção real da esfera celeste que o planetário propicia geralmente é uma experiência impactante; a movimentação dessa esfera – que ocorre por meio da conjugação de até três movimentos do projetor – e a projeção de alguns planetas são alguns fatores que contribuem para isso. Ao final de todas as sessões, abre-se espaço para questionamentos e para uma breve avaliação. Especialmente nas sessões com estudantes, percebe-se que os questionamentos que eles fazem estão relacionados com os temas que os professores estão trabalhando. A avaliação é bastante positiva, todos mencionam que gostam das sessões.

No entanto, ao mesmo tempo em que esses aspectos revelam um impacto positivo das vivências no planetário, sinalizamos como um desafio a necessidade de avaliar de maneira mais sistemática como essa experiência está articulada – ou não – a outras experiências de aprendizagem que ocorrem na educação formal e que envolvem o Ensino de Astronomia. Nessa direção, realizou-se uma investigação preliminar com um pequeno grupo de professores que foram convidados a avaliar as atividades que são desenvolvidas no planetário, quanto à satisfação e quanto aos objetivos e motivações dos mesmos para inserirem as atividades do planetário na sua proposta de trabalho.

### ***A percepção dos professores entrevistados***

As impressões dos professores e seus objetivos de trabalho relacionados ao planetário constituem um parâmetro importante quando se procura refletir sobre as contribuições dos espaços não formais de ensino. Nesse sentido, no início de 2015 convidamos um grupo de professores a responder um questionário no *Google Drive*. Contatamos 25 professores que já haviam participado das atividades, dos quais 10 responderam o instrumento. No que tange à satisfação, todos os respondentes mencionaram que a atividade contemplou suas expectativas, especialmente pelo grau de interatividade que proporciona e por possibilitar uma visão real do céu. Os professores das escolas que participaram com seus alunos nas sessões relataram que a atividade possibilitou aos alunos vivenciarem uma nova experiência, despertando curiosidade e interesse pela Astronomia. Nesse aspecto, percebemos o potencial motivacional dos espaços não formais para desencadear o estudo de temas de Astronomia na escola básica.

No que diz respeito às contribuições do planetário para o trabalho em sala de aula, percebemos duas tendências nas respostas dos docentes. Um grupo afirma que a visita foi à culminância de um ciclo de estudos sobre Astronomia, enquanto outro sinaliza que a atividade ocorreu no início desses estudos, como mobilizador e desencadeador de outras atividades. Nessa direção, uma professora comenta que abordou temas com seus alunos que inicialmente não tinha planejado, mas que emergiram de questionamentos dos estudantes instigados no planetário. A seguir, um relato que confirma a primeira tendência: *“A visita ao planetário serviu como culminância dos nossos estudos, tendo em vista que durante o primeiro trimestre desenvolvemos aprendizagens sobre a temática Astronomia”*. Ainda, encontramos relatos que corroboram as percepções empíricas que, por sua vez, estão em consonância com as discussões teóricas já apresentadas, no que tange ao encantamento e à expectativa: *“Um dos pontos altos do planetário é a possibilidade de vivenciarmos a experiência da dinâmica dos planetas, ou seja, como realmente ele é, ou como “funciona”, na prática. A possibilidade do som e das luzes despertou nos alunos uma emoção que certamente não irão esquecer. Achamos a atividade muito bem organizada e desenvolvida num tempo que corresponde ao tempo de atenção dos alunos”*.

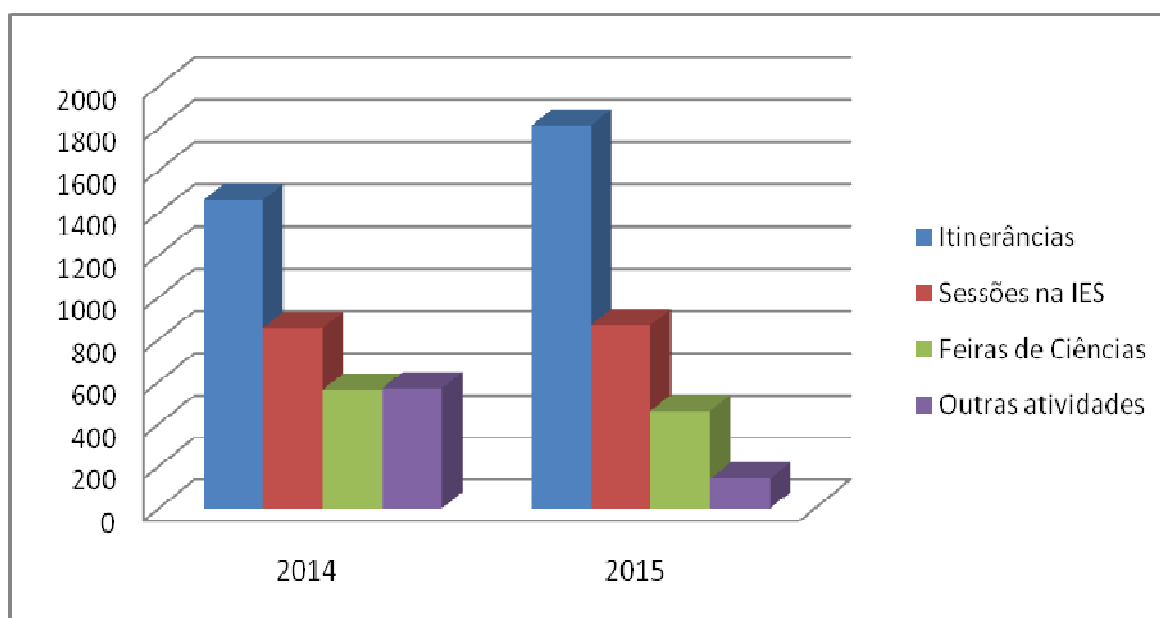
### ***Dados quantitativos***

Por último, apresentamos as estatísticas dos atendimentos realizados pelo planetário da Univates que demonstra o quanto esse espaço tem despertado o interesse do público e mobilizado as escolas e o público em geral. Se considerarmos que um dos objetivos envolvidos na divulgação científica por meio de espaços não formais é a disseminação do conhecimento científico historicamente construído e acumulado junto a diferentes perfis de público, então, os números têm algo a nos dizer. Em dois anos de funcionamento (2014/2015), foram 6.731 pessoas que tiveram algum tipo de experiência no planetário da Univates, fator que evidencia o sucesso e o alcance desse tipo de iniciativa para fomentar a educação científica da população. Algo em torno de 50% desse público foi atendido em atividades itinerantes, fator que indica a importância das Mostras para ampliar o alcance comunitário da universidade como centro difusor do conhecimento. Foram mais de 40 municípios contemplados, sendo pelo menos 15 deles não pertencentes à região de abrangência do Vale do Taquari. Se considerarmos os atendimentos nas Feiras de Ciências também como uma modalidade itinerante, teremos 60% do público

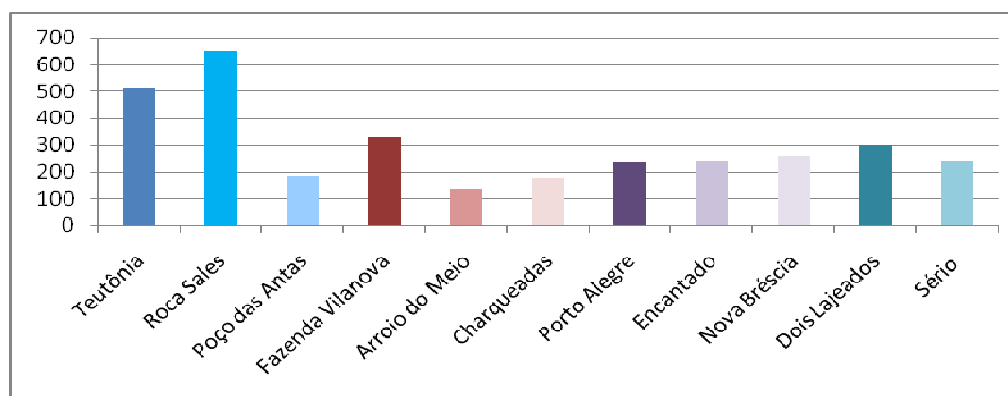
atingido nessa modalidade. Nessa estatística, estão contemplados os municípios de origem de pessoas que participaram em sessões oferecidas em feiras culturais e comerciais da região, como Feira do Livro de Lajeado e Expovale<sup>1</sup>.

No gráfico 1, são apresentados os números de atendimentos por categoria de atividade, a saber: Mostras Itinerantes, que envolvem outras ações além das sessões no planetário; sessões na IES (na sua maioria, com escolas); sessões nas feiras de Ciências promovidas na IES e, por último, outras atividades, que incluem as feiras externas abertas ao público em geral. Já no gráfico 2, destacamos os atendimentos realizados na modalidade de itinerância (3.274 pessoas) e os respectivos municípios atendidos. Portanto, os dados quantitativos referentes aos atendimentos com o planetário também constituem um aspecto que sinalizam para a relevância desse recurso como laboratório de aprendizagem e evidenciam a adesão da comunidade regional em utilizar esse espaço não formal de aprendizagem.

**Gráfico 1:** Público atendido, por categoria de atividade. Fonte: dos autores



**Gráfico 2:** Atendimentos em Mostras Itinerantes. Fonte: dos autores



<sup>1</sup> Feira comercial e industrial de grande abrangência no Vale do Taquari.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entrecruzamento das discussões teóricas apresentadas neste trabalho com as experiências analisadas a partir da prática indicam algumas tendências e desafios. Um aspecto a destacar é que a experiência comprova o alto potencial de espaços não formais de aprendizagem para mobilizar o interesse e a curiosidade dos estudantes em torno de conteúdos de Astronomia.

Outro ponto a comentar é que a procura crescente das escolas por atividades de extensão em Astronomia sugere que o ensino dessa ciência está ganhando mais espaço nos currículos e práticas escolares. Se retomarmos as contribuições advindas dos professores entrevistados, percebemos que, de alguma maneira, a atividade com o planetário e também as oficinas realizadas estão articuladas ao trabalho que eles estão desenvolvendo nas escolas. Nessa direção, cabe comentar que a oficina mais procurada pelos professores no ano de 2015 foi a que trata dos fenômenos astronômicos (foram 600 estudantes atendidos na mesma), assunto que é desenvolvido pelos professores, especialmente no 5º ou 6º anos do Ensino Fundamental.

Ainda nessa linha de raciocínio, pode-se supor que o planetário e as Mostras Itinerantes têm sido o principal propulsor do aumento do interesse e da abordagem da Astronomia, por constituírem-se em espaços inovadores e diferenciados de aprendizagem, recursos que dificilmente estão disponíveis nos espaços formais de ensino (ZANETIC e ALVEZ, 2008). Os dados quantitativos apresentados, por sua vez, nos mostram que um número significativo de pessoas tem acesso à divulgação e ao conhecimento científico por meio das itinerâncias, fator que evidencia o alcance desse tipo de iniciativa para fomentar a educação científica da população e democratizar o acesso ao conhecimento.

Quanto aos desafios, destacamos a necessidade de avaliar melhor qual é o grau de integração existente entre as atividades realizadas nos espaços não formais como a Mostra Itinerante e o planetário e os ambientes escolares. Ainda que as percepções preliminares desse estudo indiquem uma certa articulação dessas atividades com os temas que estão sendo estudados nas escolas, trabalhos de investigação na área sinalizam que a falta de integração entre espaços formais e não formais é um problema a ser superado (ROMANZINI e BATISTA, 2009). Nessa direção, percebe-se que alguns movimentos já vêm acontecendo no intuito de estabelecer indicadores que permitam avaliar as contribuições e os impactos dos espaços não formais de ensino para a aprendizagem de temas científicos abordados nos currículos escolares.

Por último, entendemos que os espaços não formais de ensino têm um papel relevante no que diz respeito a questionar e tensionar as práticas de sala de aula predominantemente transmissivas e a ênfase conteudista do ensino de ciências. Esse é um desafio permanente de professores e pesquisadores que trabalham tanto com extensão universitária quanto com divulgação científica ou mesmo formação de professores nesses espaços. Tanto as sessões no planetário quanto as oficinas – que são as principais atividades da Mostra Itinerante relatada neste trabalho – são experiências de aprendizagem que incluem experimentações e estimulam a interatividade, a capacidade argumentativa e o espírito investigativo. Portanto, reúnem aspectos que precisam ser incorporados às aulas de ciências nas escolas segundo uma abordagem da ciência como produto cultural. A expectativa é que as experiências vivenciadas por estudantes e professores em

espaços não formais de ensino contribuam para problematizar as práticas de ensino e incentivar mudanças no processo de construção do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JULIÃO, G. O show de física - Diálogos Científicos. 2004. **Dissertação (Mestrado em ensino de ciências – Modalidade física)** - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LANGHI, Rodolfo. **Aprendendo a ler o céu: pequeno guia prático para a Astronomia observacional**. Campo Grande: Ed. UFMS, 2011, 132p.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **RBEF**, v.31, n.4, 2009, 4402/1-4402/11.

MOURÃO, R. G. F. (2004) O Ensino e a divulgação da Astronomia no Brasil e no exterior. In: **Congresso Internacional de Divulgação Científica**. KREINS, G. PAVAN, C., organizadores. Coleção Divulgação Científica. Publicações NJR, São Paulo-SP, vol. VII, pp. 121-126.

ROMANZINI, Juliana; BATISTA, L. Irinéa. Os planetários como ambientes não-formais para o ensino de ciências. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

SIVERES, Luís (org). **A extensão universitária como princípio de aprendizagem**. Brasília: Liber Livro, 2013, p. 223-244.

VILAÇA, Janer; LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Planetários enquanto espaços formais/não formais de ensino, pesquisa e formação de professores. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, SP, 2013.

ZANETIC, João; ALVES, S. T. Milton. O ensino não-formal da Astronomia: um estudo preliminar de suas ações e implicações. **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Curitiba, 2008.