



OS PLANETÁRIOS COMO AMBIENTES NÃO-FORMAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

THE PLANETARIA AS NON-FORMAL ENVIRONMENTS FOR SCIENCE TEACHING

Juliana Romanzini¹

Irinéa de Lourdes Batista²

¹Universidade Estadual de Londrina/Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação
Matemática/juromanzini@hotmail.com

²Universidade Estadual de Londrina/Departamento de Física/irinéa@uel.br

Resumo

Em uma sociedade na qual a tecnologia exerce grande influência no cotidiano das pessoas e aumenta seu poder constantemente, as formas de aprendizagem devem acompanhar esta expansão, de modo que os indivíduos se apropriem das inovações a que estão conectados. A maior parte do processo de aprendizagem de uma pessoa se dá em seu cotidiano, mas o ambiente escolar é também essencial para estes fins. Neste trabalho, apresentamos uma discussão sobre as formas de aprendizagem, a saber: *Formal, Informal e Não-Formal*, bem como os ambientes nos quais elas ocorrem. Enfatizamos os Planetários, que são classificados como ambientes não-formais de ensino, que podem auxiliar no processo de aprendizagem de conceitos científicos e que mostram a evolução da tecnologia na sociedade.

Palavras-chave: Ambientes Não-Formais de Ensino, Aprendizagem, Planetários.

Abstract

In a society in which technology has a great influence in the people daily's life and constantly increases its power, the learning processes should follow this expansion, so that individuals get to appropriate innovations to which they are connected. Most of the process of a person's learning feels in their daily routine, but the school environment is also essential for these ends. In this work, we present a discussion on the learning processes such as: *Formal, Informal and Non-Formal*, as well as the environments in which they happen. We emphasize the Planetaria, that are classified as non-formal environments of teaching, and that they can help learning process of scientific concepts, and show the evolution of the technology in the society.

Keywords: Non-Formal Learning Environments, Learning, Planetaria.

INTRODUÇÃO

O ser humano está condicionado a passar por diversas situações cotidianas que fazem parte do seu processo de formação e aprendizagem em uma sociedade. As interações entre as pessoas, na forma de linguagem oral, corporal ou de signos, ou até por meio de objetos, tornam possível ao indivíduo se situar em sua sociedade e contribuir para o seu progresso. O avanço de uma sociedade acarreta também um progresso tecnológico, essencial para a sobrevivência nas comunidades atuais. Fazemos uso da tecnologia para diversos fins, de modo a facilitar nossas atividades diárias, e ainda para nos auxiliar em nosso processo de aprendizagem. Ela está presente nos momentos de lazer, quando desfrutamos de um bom filme na televisão ou cinema ou vamos a um parque de diversões, como também em nosso trabalho ou estudo quando utilizamos um computador ou qualquer tipo de mídia em pesquisas sobre algum assunto de interesse.

Neste contexto de avanço tecnológico, tem se notado um grande crescimento de ambientes de aprendizagem abertos a visitas que abrangem diversos conceitos científicos por meio da tecnologia. Entre eles estão os Museus e Centros de Ciências, os Zoológicos e Parques Ecológicos, os Observatórios, os Planetários, entre outros. Estes ambientes apresentam características diferentes das que encontramos nas escolas, além do fato de o visitante ter a liberdade de escolher os conteúdos a serem estudados (FALK & STORKSDIECK, 2005). Eles podem contribuir também para a aprendizagem formal, isto é, aquela que se dá nas escolas e instituições de ensino, mas 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 anuais.

Existe uma vasta literatura a respeito das características e metodologias utilizadas nestes ambientes (por exemplo, CURY, 2006; FALK, DIERKING & FOUTZ, 2007; MARANDINO, 2005), porém com um enfoque aos Museus e Centros de Ciências, pois geralmente nestes locais se encontram estruturas ligadas a vários campos do conhecimento científico. Diante desta perspectiva, apresentamos neste trabalho uma discussão a respeito das características e a importância dos chamados ambientes não-formais de aprendizagem para que estes sejam mais bem conhecidos e utilizados para um processo de aprendizagem satisfatório entre os indivíduos envolvidos, com um enfoque diferencial nos Planetários, devido à falta de literatura, tanto nacional como internacional, no que diz respeito às atividades primárias desses ambientes, ou seja, as apresentações (ou sessões de cúpula). Assim, nossa reflexão também aborda as estruturas técnica e pedagógica dessas atividades e os benefícios que elas podem oferecer aos visitantes em relação à aprendizagem de conteúdos científicos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diversas pesquisas apontam a importância dos ambientes não-formais para a aprendizagem de alunos e da população em geral, mesmo sendo ainda complexo evidenciar essa ocorrência, pois esses locais proporcionam situações que não são vividas nas salas de aula, e que são encaradas de formas diferentes para cada visitante.

Dierking (2005) salienta que os Museus, Centros de Ciências e outros ambientes que fogem do convencional das salas de aulas, são os centros da revolução da

aprendizagem. Isso porque esses ambientes apresentam características diferentes das que encontramos nas escolas. Quando os visitantes chegam a esses lugares, encontram um local diferente do seu cotidiano, e ao interagirem com os objetos e atividades oferecidos por esses ambientes expõem sua vontade de conhecer e aprender mais sobre algo. Braund e Reiss (2006) situam a contribuição destes ambientes na elaboração de um currículo de ciências mais edificante, apontando que a aprendizagem científica nesses lugares é, na maioria das vezes, excitante, desafiadora e enaltecida. Também Falk e Storksdieck (2005) apontam uma diferença entre a aprendizagem nestes ambientes e nos escolares quando se leva em consideração a inserção dos indivíduos no mundo real, ou seja, nas sociedades, que apresentam suas características e delimitações próprias.

Analisando estas pesquisas fica evidente que os chamados ambientes não-formais são essenciais para que ocorra um processo de aprendizagem, já que nesses locais os visitantes passam por experiências práticas e observacionais que vão ao encontro de seus interesses e necessidades, e que não são vivenciadas nos ambientes escolares (SIMSON, 2001). Nessa perspectiva, procuramos compreender como estes ambientes podem contribuir para a aprendizagem científica. Alguns estudos se voltaram para esta questão (VIEIRA, 2005; VIEIRA, BIANCONI & DIAS, 2005; CHINELLI, PEREIRA & AGUIAR, 2008) mostrando que eles proporcionam uma interatividade entre os visitantes e as exposições que o constituem, o que torna o processo de aprendizagem mais motivador.

Neste trabalho voltaremos nossa atenção para os modos como a aprendizagem pode ocorrer em ambientes fora do convencional das salas de aula, buscando ainda caracterizar de forma especial o ambiente dos Planetários e as metodologias que devem ser empregadas nesses locais para que o processo de aprendizagem ocorra de forma satisfatória.

OS TIPOS DE APRENDIZAGEM

Na perspectiva sócio-cultural de Vygotsky (1987, 1988), a aprendizagem não se dá em um único momento em nossa vida, mas deriva de um processo de mediação entre o indivíduo e o mundo que o cerca. Falk (2002) argumenta que a aprendizagem se dá por um processo cumulativo de aquisição do saber ao longo da vida, ou seja, é como se estivéssemos em constante diálogo com o ambiente ao qual nos inserimos. Na literatura, a aprendizagem é classificada em três tipos especiais: *Formal*, *Informal* e *Não-Formal*. A *Formal* é caracterizada especialmente pelo ambiente que a fornece, o escolar (instituições de educação ou capacitação) e apresenta uma estrutura no que diz respeito aos objetivos e tempo de aprendizagem, além de garantir uma certificação ao seu término. Em casos em que a aprendizagem também apresenta determinada estruturação, mas não é fornecida em um ambiente escolar e nem visa a uma certificação, dizemos que ela é do tipo *Não-Formal*.

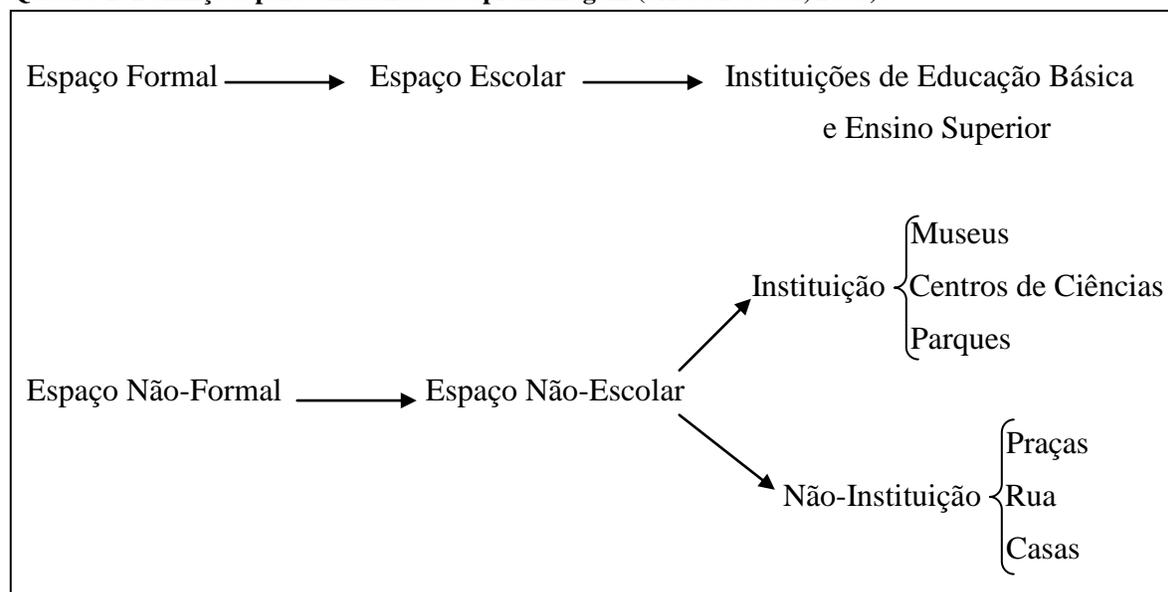
Também em alguns casos aprendemos porque necessitamos de um maior conhecimento para sobrevivermos dentro da sociedade. Aprendemos o princípio de funcionamento de certas máquinas e instrumentos para um melhor desempenho no trabalho, ou outras línguas para nos auxiliar nos estudos e comunicação. Porém, em muitas situações de nossa vida a aprendizagem se dá simplesmente porque assim o queremos, porque os diversos eventos a que estamos destinados a viver nos motivam, mesmo que intrinsecamente, a saber mais (McCOMBS & WHISLER, 1989; McCOMBS, 1991). Este tipo de aprendizagem, que não se dá na sala de aula, mas em sua maioria em atividades cotidianas, como no convívio familiar, no bate-papo entre amigos, nas visitas a um Museu, Zoológico, Parque, no ato de assistir documentários e filmes na televisão ou navegar pela

Internet, é caracterizado na literatura como *Informal*, ou ainda *Aprendizagem por Livre-Escolha*, que deriva do termo inglês *Free-Choice Learning* (DIERKING & FALK, 2001). Ela é caracterizada pela liberdade que a pessoa tem de escolher o que aprender, de que forma e estruturação, em que lugares, em que tempo e com quem isso se dá.

OS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Um dos fatores que pode favorecer a aprendizagem é o local onde ela se dá. Há três tipos de ambientes, na literatura especializada, que se caracterizam de acordo com seus objetivos educacionais e a forma como estes são almejados. As escolas, universidades e instituições de ensino são consideradas ambientes formais de ensino, caracterizados por sua estrutura física (salas de aula, bibliotecas, refeitório, quadras e ginásios de esportes, etc.), e por uma equipe pedagógica capacitada (professores, diretores, supervisores, bibliotecários, etc.). Os espaços não-formais são aqueles que se encontram fora do ambiente formal de ensino e que proporcionam, de forma diferenciada, condições para a aprendizagem. Eles são caracterizados por sua estrutura técnico-científica; desta forma pode-se considerar como instituições os ambientes como Museus, Centros de Ciências, Planetários, Zoológicos, Observatórios, entre outros, que possuem uma equipe capacitada para o atendimento ao público. Como ambientes informais de aprendizagem temos locais como os cinemas, parques, clubes, casas, campos e quadras de esporte comunitárias, entre outros, que não possuem equipe dirigida para fins de aprendizagem. No quadro abaixo utilizamos um esquema baseado em uma pesquisa de Jacobucci (2008) sobre os tipos de ambientes nos quais a aprendizagem se dá.

Quadro 1. Definições para ambientes de aprendizagem (JACOBUCCI, 2008).



Na literatura (BRAUND & REISS, 2006) pode-se ver que, em muitos casos, a aprendizagem formal tem se apresentado como monótona e desinteressante, devido principalmente ao fato de que com o avanço tecnológico, as pessoas têm acesso a muitos outros meios mais desafiadores e estimulantes de aprendizado, como a Internet e a

televisão. Muitas das instituições de ensino não possuem suporte para esta nova tecnologia, de modo que os métodos de ensino se tornam cada vez mais ultrapassados. O constante uso do conjunto giz+lousa e dos livros didáticos leva as aulas a se tornarem momentos de simples transmissão e recepção de conhecimento, sem incitar os estudantes a refletir sobre os conteúdos abordados, de forma que muitos deles são rapidamente esquecidos. As experiências visuais, auditivas e o contato com objetos podem estimular os estudantes e também o público em geral a interpretar o mundo de um ponto de vista científico, além de entender aspectos históricos, culturais e sociais das ciências de forma geral (MOREIRA, 1999). Como já caracterizados, os ambientes não-formais apresentam uma estrutura que enfatiza a interação dos visitantes com os conhecimentos científicos, utilizando recursos tecnológicos que os levam a participar de experiências diferenciadas, servindo como propostas que favorecem a aprendizagem.

OS PLANETÁRIOS COMO AMBIENTES NÃO-FORMAIS DA APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

A Astronomia é uma das ciências que mais tem fascinado o homem, desde os primórdios das civilizações, e o interesse em compreender os fenômenos celestes acarretou um grande progresso científico e tecnológico nesta área. No ano em que comemoramos os quatro séculos das primeiras observações astronômicas por Galileu com o uso de uma luneta, já dispomos de tecnologia suficiente para enviar sondas não tripuladas aos planetas do Sistema Solar e suas luas, desenvolver potentes tipos de telescópios (ópticos, radiotelescópios, etc.) e até enviar seres humanos ao espaço por um período de tempo considerável.

Tendo em vista que a Astronomia até hoje encanta públicos de várias idades, a necessidade de instrumentos que saciem a curiosidade dos indivíduos sobre conceitos a ela voltados e até mesmo que contribuam para a sua aprendizagem científica se evidencia cada vez mais. Atualmente são vários os métodos disponíveis para estes fins, tais como os softwares desenvolvidos para a confecção de cartas celestes ou para a representação dos movimentos planetários, livros e documentários de divulgação científica, além de ambientes que proporcionam uma série de experiências relacionadas a este campo do saber. No que diz respeito a iniciativas institucionais, destacamos os Centros de Ciências, que podem apresentar diversas exposições e atividades lúdicas, os Observatórios, nos quais os visitantes realizam observações do céu noturno utilizando equipamentos ópticos como telescópios e binóculos, e os Planetários, que são ambientes nos quais se pode ter uma reprodução da esfera celeste, por meio de um equipamento óptico (o próprio Planetário) capaz de projetar em um teto abobadado as estrelas e sua aparente disposição no céu, bem como os planetas e outros objetos celestes. Com ele é possível abordar conceitos astronômicos diversos como a identificação das estrelas e localização geográfica por meio delas, os movimentos da Terra (e conseqüente movimento aparente dos astros na esfera celeste), os dias e as noites, as estações do ano, os satélites naturais, formação do Universo, entre outros. Além disso, os Planetários podem ser considerados espaços multidisciplinares de aprendizagem, pois neles podem se associar assuntos ligados à Geografia Artes, Matemática, Música, História, Química, etc. Eles estão associados tanto à aprendizagem por livre escolha como pela formal, pois servem como apoio aos professores em suas aulas.

O ambiente dos Planetários é diferenciado, geralmente composto de confortáveis poltronas reclináveis, que permitem a visualização da cúpula, iluminação em sistema RGB

(vermelho, verde e azul) responsável pelos efeitos de nascer e pôr-do-sol, além do som ambiente, que caracteriza um cenário espacial. As apresentações podem ser tanto gravadas como narradas ao vivo, dependendo do interesse dos espectadores, e cada uma delas aborda diferentes temas, geralmente relacionados à Astronomia, mas que abrangem também conceitos encontrados em outras disciplinas. Ainda, as imagens adicionais (detalhes dos planetas, personagens e outros) podem ser reproduzidas por projetores de slides, multimídias, ou ainda pelos Planetários Digitais.

Os Planetários oferecem espetáculos que chamam a atenção de crianças, jovens e adultos, principalmente por proporcionar uma visão de céu noturno que não se tem nos dias atuais, devido em grande parte à intensa concentração de luz nos grandes centros urbanos. Atualmente existem no Brasil em torno de 32 Planetários fixos, sendo as maiores concentrações deles dadas nas regiões sudeste e sul, como indica a tabela abaixo.

Tabela 1. Lista de Planetários situados nas diversas regiões do Brasil.

Planetário	Cidade	Estado
Planetário de Parnamirim	Parnamirim	RN
Planetário do Pará	Belém	PA
Planetário da Paraíba	João Pessoa	PB
Observatório Astronômico Antares	Feira de Santana	BA
Planetário do Museu Parque do Saber	Feira de Santana	BA
Planetário Rubens de Azevedo	Fortaleza	CE
Planetário de Brasília	Brasília	DF
Planetário da Universidade Federal de Goiás	Goiânia	GO
Planetário da Escola Naval	Rio de Janeiro	RJ
Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	RJ
Planetário do Espaço Museu do Universo	Rio de Janeiro	RJ
Planetário de Santa Cruz	Rio de Janeiro	RJ
Planetário de Vitória	Vitória	ES
Planetário Prof ^o Aritóteles Orsini	São Paulo	SP
Planetário Tridimensional Mundo Estelar	São Paulo	SP
Planetário de Campinas	Campinas	SP
Planetário de Tatuí	Tatuí	SP
Planetário de Brotas	Brotas	SP
Planetário Municipal Prof ^o Benedito Rela	Itatiba	SP
Planetário Cosmos	Americana	SP
Planetário de Santo André	Santo André	SP
Planetário Dr. Odorico Nilo Menin Filho	Presidente Prudente	SP
Planetário do Carmo	Itaquera	SP
Planetário de São José do Rio Preto	S. José do Rio Preto	SP
Planetário do Colégio Bagozzi	Araucária	PR
Planetário de Londrina	Londrina	PR
Planetário Tridimensional	União da Vitória	PR
Planetário do Pólo Astronômico do Parque Tecnológico ITAIPU	Foz do Iguaçu	PR

Planetário	Cidade	Estado
Observatório Astronômico e Planetário do Colégio Estadual do Paraná	Curitiba	PR
Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina	Florianópolis	SC
Planetário da Universidade Federal de Santa Maria	Santa Maria	RS
Planetário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre	RS

Disponível em <http://www.uranometrianova.pro.br/planetarios/planbrasil.htm>

Apesar do considerável número de Planetários existentes no Brasil, encontramos pouca pesquisa sobre estes ambientes, tendo-se relatos que se referem às atividades que podem ser desenvolvidas nos seus arredores, como oficinas de Astronomia, exposições ou observações com instrumentos ópticos. Acreditamos que seja importante destacar também as principais atividades realizadas nesses ambientes, as chamadas sessões de cúpula, de modo a evidenciar suas estruturas técnica e pedagógica, fortalecendo assim a importância desses locais para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam a importância da inserção da Astronomia nos currículos de Ciências, sendo até mesmo dada como estruturante na Educação Básica (QUEIROZ, 2008). De acordo com várias pesquisas no campo da aprendizagem em Astronomia na idade escolar, muitos conceitos não são compreendidos em sua totalidade, seja pelo despreparo dos professores, ou pelos erros encontrados nos livros didáticos (TREVISAN, LATTARI & CANALLE, 1997). Por exemplo, as estações do ano são muitas vezes tidas como resultado da distância Terra-Sol, as fases da Lua entendidas como eclipses que ocorrem todas as semanas, a “certeza” da presença de estrelas entre os planetas do Sistema Solar, a falta de noção de proporções dos astros, além da dificuldade em se destacar os componentes do nosso sistema planetário (LANGHI & NARDI, 2008). Nos Planetários estas questões podem ser abordadas por meio de representações visuais, de forma a contribuir para uma melhor compreensão destes fenômenos, utilizando para isso uma linguagem diferenciada das salas de aula e que tem o objetivo de garantir uma melhor assimilação dos conteúdos.

É importante destacar, partindo dos pressupostos sócio-culturais de aprendizagem, o papel da linguagem neste tipo de ambiente, que é fundamental para um bom desempenho nas atividades realizadas. Baseando-se nos estudos sobre as metodologias de ensino utilizadas em Museus e Centros de Ciências (FARES, NAVA & MARANDINO, 2007; OTHMAN, 1991), buscamos adaptá-las para os ambientes dos Planetários.

Uma primeira característica a se definir é quanto ao seu enfoque principal: nos Museus são as exposições, e nos Centros de Ciências as experiências; já nos Planetários podemos dizer que são as sessões de cúpula que constituem o ponto-chave metodológico. Elas possuem toda uma estrutura que se adapta ao tipo de visitantes do Planetário. Os conceitos científicos são abordados em forma de espetáculos que tem por objetivo cativar o público espectador ao mesmo tempo em que o conhecimento é transmitido. De acordo com Marandino (2005) uma das maneiras de aproximar a linguagem científica, que é mais complexa, da linguagem popular é fazer uso de analogias e metáforas, o que se busca materializar nos ambientes não-formais. As sessões de cúpula são projetadas baseando-se nesse enfoque, de tal forma que possam atingir públicos de diferentes idades e graus de instrução. A linguagem audiovisual é imprescindível para se chegar a esses fins. Ao

contemplar belas imagens associadas a trilhas sonoras envolventes e uma narração de qualidade, os espectadores alcançam novas informações.

Nos Planetários, as apresentações são desenvolvidas seguindo uma seqüência de acontecimentos: em uma primeira fase os espectadores devem se adaptar às condições do ambiente para um melhor aproveitamento da atividade. Assim, o local vai se tornando lentamente mais escuro até que os olhos dos visitantes se acostumem com a pouca luminosidade para visualizar um maior número de estrelas. Isso pode se dar em forma de um crepúsculo ou a lenta diminuição das luzes. Em um segundo momento os temas principais das apresentações são introduzidos e desenrolados ao longo da sessão, em forma de narração, que variam para as faixas etárias a serem atendidas. Eles são introduzidos de forma que ocorra certa interação entre o público e o ambiente; seja em forma de conversa (geralmente realizada com as crianças, que em determinadas partes da sessão são abordadas pelos personagens) ou por momentos de reflexão, nos quais o espectador, ao contemplar a representação do céu noturno ou as imagens de objetos celestes, cria uma conexão entre o que já era conhecido e o novo. Finalmente, expõem-se as conclusões sobre o assunto, e da forma que convém (varia para cada apresentação) a sala volta a ser iluminada, encerrando o espetáculo. Esta seqüência pode ser aplicada tanto às sessões infantis como para as voltadas ao público jovem e adulto. O que se pode destacar das apresentações infantis é que geralmente elas se baseiam em historinhas com personagens que levam o público a entrar no mundo da imaginação. Os desenhos auxiliares (planetas e diversos objetos celestes utilizados para que haja uma melhor compreensão dos conceitos abordados e os próprios personagens entre outros, projetados por meio de equipamentos auxiliares como projetores de slides ou multimídia) na maioria das vezes são bastante coloridos e chamativos, e a linguagem dos personagens tende a se aproximar o máximo com a do cotidiano das crianças. Os conceitos envolvidos nas histórias são transmitidos da forma mais simples possível, com o cuidado para que não sejam distorcidos, e objetivando a derrubada do mito de que a ciência é complexa e pouco acessível às pessoas leigas. Tudo isso é somado a um fundo musical empolgante, que motiva a sensação de uma aventura espacial. Em alguns casos, o próprio equipamento proporciona a sensação de viagem no espaço.

Também é possível ocorrer, ao final das apresentações, uma sessão de bate-papo entre os apresentadores e os espectadores, na qual os visitantes expõem questionamentos tanto em relação ao que foi destacado ou ainda sobre assuntos diversos que chamam a atenção destes. Assim, a aprendizagem por livre escolha pode ocorrer de forma natural, pois os visitantes se sentem a vontade para discutir as suas curiosidades, como também a formal, quando os professores destacam os conteúdos que já foram abordados em sala de aula e que se espera serem consolidados durante as visitas a estes ambientes.

Os Planetários podem ainda proporcionar uma série de atividades complementares que ocorrem nos seus arredores, antes ou depois das apresentações. Exposições de imagens de diversos objetos celestes como os planetas, nebulosas, galáxias e aglomerados estelares, palestras que abordam temas de grande interesse dos visitantes, tais como a origem do Universo, evolução estelar, procura por vida extraterrestre, história da Astronomia, entre outros, observações do céu noturno à vista desarmada ou por meio de objetos ópticos, simulações computacionais dos movimentos planetários e da disposição das estrelas na esfera celeste, além de brincadeiras e jogos educativos. Também nesses ambientes ocorrem cursos sobre temas astronômicos diversos, voltados para diferentes faixas etárias, os quais podem contribuir para a capacitação dos professores, proporcionando um melhor desempenho nas salas de aula.

CONCLUSÃO

Os Planetários, assim como os Museus e Centros de Ciências, são ambientes diferenciados que contribuem para a aprendizagem tanto dos alunos, sendo uma experiência extra-classe que contribui para a consolidação do conhecimento transmitido nas salas de aula, quanto para os demais visitantes, que procuram esses locais para sanar suas curiosidades além de passarem por um momento de descontração.

Nesses ambientes é possível desmistificar a complexidade das ciências, proporcionando metodologias inovadoras que estimulam a capacidade criativa e crítica dos indivíduos envolvidos. Os espetáculos apresentados nos Planetários, com os jogos de luzes, o local confortável e a espetacular representação da esfera celeste, com as inúmeras estrelas que podemos contemplar no céu noturno encantam as pessoas que visitam estes ambientes, e ao se sujeitarem a passar por experiências que fogem da sua rotina, elas são instigadas a prática do querer “aprender mais sobre”.

As pesquisas sobre as contribuições destes ambientes na construção e consolidação do conhecimento científico ainda são poucas, pois a maior ênfase encontrada foi para os Museus e Centros de Ciências. Este trabalho teve por objetivo realizar uma discussão teórica visando explicitar as principais características dos ambientes dos Planetários, que os configuram como espaços para a educação não-formal. Acreditamos que esta discussão possa abrir espaço para o desenvolvimento de futuras investigações, paralelas ou diferentes, do trabalho ora apresentado. Em uma próxima disseminação enfocaremos uma pesquisa empírica fundamentada nesses resultados teóricos, a respeito do desenvolvimento de abordagens metodológicas para o uso de Planetários como ambientes propícios para a educação científica.

REFERÊNCIAS

Braund, Martin; Reiss, Michael. Towards a more authentic science curriculum: the contribution of out-of-school learning. **International Journal of Science Education**, v.28, n.12, p.1373-1388, Out.2006.

Colley, Helen; Hodkinson, Phil; Malcolm, Janice. Non-Formal Learning: mapping the conceptual terrain. A consultation report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute, 2002. Disponível no endereço http://www.infed.org/archives/e-texts/colley_informal_learning.htm

Dierking, Lynn D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.12 (suplemento), p.145-160, 2005.

Dierking, Lynn D.; Falk, John H. The role of informal science education in learning with museums as a model. In: Phyllis Katz, William C. Robertson. **Community Connections for Science Education: History and Theory you can use**. Arlington. NSTA Press, p.5-12, 2001.

Falk, John H. The Contribution of Free-Choice Learning to Public Understanding of Science. **Interciencia**, v.27, n.2, p.62-65, 2002.

Falk, John H.; Storksdieck, Martin. Learning Science from Museums. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.12 (suplemento), p.117-143, 2005.

Falk, John H.; Dierking, Lynn D.; Foutz, Susan. **In Principle, In Practice – Museums as Learning Institutions**. Rowman & Littlefield, 2007.

Fares, Djana; Navas, Ana Maria; Marandino, Martha. Qual a participação? Um enfoque cts sobre os modelos de comunicação pública da ciência nos museus de ciência e tecnologia. **X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”** San José, Costa Rica, 9 al 11 de mayo, 2007

Jacobucci, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v.7, p.55-66, 2008.

Marandino, Martha. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciências. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.12 (suplemento), p.161-81, 2005.

McCombs, B.L.; Whisler, J.S. The role of affective variables in autonomous learning. **Educational Psychologist** v. 24 p.277-306, 1989.

McCombs, B.L. Motivation and lifelong learning. **Educational Psychologist** v.26, p.117-127, 1991.

Moreira, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Ed. Pedagógica Universitária, p.71-80, 1999.

Othman, Mazlan. Science Education in a Planetarium. **Astronomical Society of Australia. Proceedings** v.9:1, p.69-71, 1991.

Queiroz, Vanessa. A Astronomia presente nas séries iniciais do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Londrina. 2008. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

Simson, Olga Rodrigues de Moraes; Park, Margareth Brandini; Fernandes, Renata Sieiro. **Educação Não-Formal: cenários da criação**. Campinas: Editora da UNICAMP/ Centro de Memórias, 2001.

Trevisan, Rute Helena; Lattari, Cleiton Joni Benetti; Canalle, João Batista Garcia. Assessoria na avaliação do conteúdo de Astronomia. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.14, n.1, p.7-16, Abr. 1997.

Vieira, Valéria; Bianconi, Maria Lucia; Dias, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v.57, n.4, p.21-23, Out/Dez. 2005.

Vygotsky, Leon S. **Pensamento e Linguagem**. 1ª edição brasileira, 1987. São Paulo, Martins Fontes.

Vygotsky, Leon S. **A formação social da mente.** 2ª edição brasileira, 1988. São Paulo, Martins Fontes.