



**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

## **ASTRONOMIA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO: ENSINANDO SOBRE O SISTEMA SOLAR NO PLANETÁRIO DE BRASÍLIA<sup>1</sup>**

**Maria De Lourdes Lazzari De Freitas<sup>2</sup>, Alany Moreira De Araújo<sup>3</sup>, Maria De Lourdes Lazzari De Freitas<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> monografia de curso

<sup>2</sup> Orientador

<sup>3</sup> Licencianda do Curso de Ciências Naturais

<sup>4</sup> Professor Orientador

### **1. INTRODUÇÃO**

A educação pode ser considerada “peça chave” para a preparação do ser humano, seja para o desenvolvimento de suas atividades ao longo da vida ou dar suporte aos aspectos econômicos, sociais, científicos e tecnológicos, impostos pelo mundo nos dias de hoje. Nesse sentido, GASPAR (2002, p. 174) mostra que “A educação pode ser entendida como um processo de desenvolvimento da capacidade intelectual da criança e do ser humano ...” assim como “o ato pedagógico de ensino-aprendizagem, constitui-se, a longo prazo, num projeto de formação humana para o desenvolvimento da autonomia, democratização dos saberes, prática da reflexão e criticidade (MOTA & PEREIRA, p.07, 2015). Quando pensamos em educação percebemos uma amplitude de espaços onde é possível aprender e ensinar Ciências como o jardim zoológico, jardim botânico, museus, centro de ciências e planetários. Atualmente estes espaços não formais são reconhecidos na promoção do letramento científico e cultural da sociedade (HONEYMAN, 1998 APUD MONTEIRO et al., 2009), além de estabelecer interação com os seus visitantes, pode despertar a curiosidade e motivação. No presente trabalho escolhemos o planetário de Brasília – DF para trabalhar o tema Sistema Solar.

#### **FALANDO UM POUCO DO PLANETÁRIO DE BRASÍLIA**

Projetado pelo arquiteto Sérgio Bernardes e fundado em 15 de março de 1974, o planetário remete a imagem de um disco voador pousado sobre o gramado do Eixo Monumental; no andar superior encontramos um espaço para exposição itinerante (no momento são obras do Museu do Louvre); no subsolo encontramos o setor administrativo e espaços destinados a reuniões e oficinas; no térreo está a recepção (há quadros, nas paredes, que mostram o universo, a galáxia e nebulosas) e a cúpula onde ocorrem as projeções.

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência



Figura 1 - Visão externa do Planetário de Brasília - Fonte: Jornal de Brasília

A cúpula possui 12,5 metros de diâmetro e capacidade para 80 pessoas por sessão; possui projetores especiais que simulam os fenômenos da astronomia, a exemplo do mapeamento dos céus, planetas, estrelas, cometas e demais corpos do universo.



Figura 2: Imagem interna da cúpula - equipamento Space Master Fonte: Bruno Pinheiro

A projeção no teto é produzida por dois equipamentos: O Space Master e o Power Dome III, ambos produzidos pela empresa alemã Carl Zeiss. O equipamento Space Master, foi o primeiro a ser adquirido pelo planetário, além de mostrar a via láctea, o sistema solar, as fases da lua e as constelações, este equipamento analógico é da década de 1970, sendo capaz de reconstruir os céus

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

de milhares de anos atrás. As lentes, ainda são capazes de avançar ao futuro, projetando o céu do ano de 1930, por exemplo. Já o equipamento Power Dome III, é uma ferramenta digital de última tecnologia, ou seja, é o mais moderno e completo software astronômico. Foi projetado para ser a atualização tecnológica do Space Master. Possui 8 (oito) projetores que estão distribuídos ao redor da cúpula e um sistema de som formado por 12 caixas acústicas, assim, consegue proporcionar projeções multidisciplinares. Por meio desta tecnologia, os espectadores têm a sensação de estarem imersos entre as imagens e o som de cada apresentação. Com a pretensão de mostrar as potencialidades do Planetário de Brasília, como espaço não formal, o trabalho apresentará uma proposta, com o tema sistema solar, que foi aplicada a alunos de uma escola de ensino fundamental do Distrito Federal objetivando a aquisição da aprendizagem significativa e favorecendo a memória de longa duração.

## METODOLOGIA

A metodologia foi dividida em etapas para melhor organização do trabalho.

- Etapa 1: Construção da proposta pedagógica A construção da proposta pedagógica, foi elaborada utilizando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com o Eixo temático “Terra e Universo” o qual elenca uma série de conceitos que podem ser trabalhados no terceiro ciclo do Ensino Fundamental. A seguir será apresentada a proposta (Plano de aula), lembrando que a projeção dentro da cúpula e a exposição oral da pesquisadora ocorreram de forma simultânea:

Plano de aula

Tema: Sistema Solar

Objetivos: Abordar conceitos de astronomia por meio dos recursos áudio/visuais do Planetário de Brasília - DF

Conteúdo: Noções de cosmologia; Teoria do BIG BANG; Galáxias, estrelas e constelações; Sistema solar: Orbitas planetárias, planetas, planetas anões, satélites naturais e artificiais, movimentos de rotação e translação, Sol.

Metodologia: O trabalho acontecerá de forma expositiva, simultâneo a projeção dentro da cúpula. Para melhor entendimento é mostrado abaixo a sequência das projeções e o assunto abordado:

1º projeção: um céu estrelado - a explicação começa com um breve resumo sobre cosmologia, onde serão abordadas as teorias geocêntricas e heliocêntricas e o ovo cósmico, evento que deu origem a grande explosão conhecida como BIG BANG. 2º projeção: grande explosão - será explicado a origem do universo pela teoria do BIG BANG. 3º projeção: céu estrelado e a Galáxia - será abordado o que são galáxias, estrelas e constelações. 4º projeção: orbitas dos planetas e planetas anões – será abordado características necessárias para ser considerado planeta, o porquê da reclassificação de Plutão como planeta anão, e os movimentos de rotação e translação. 5º projeção: planeta anão Plutão – será abordado as características principais. 6º projeção: Sol – será abordado características principais como: composição, temperatura, fenômenos... 7º projeção: Planeta Mercúrio - Serão explicadas as características, significado do nome, movimentos de rotação e translação, temperaturas e atmosfera. 8º projeção: Planeta Vênus - características, significado do nome, movimentos de rotação e translação, temperaturas. 9º projeção: Planeta Terra - características, significado do nome do planeta, movimentos de rotação e translação, temperaturas e zonas tropicais. 10º projeção: Lua - características e curiosidades. 11º projeção: satélite artificial ISS - funcionamento do satélite, distancia da Terra, estrutura física do satélite. 12º projeção: Telescópio Hubble – características, lançamento e tipo de telescópio. 13º projeção: Planeta Marte – características, significado do nome do planeta, movimentos de rotação e translação, temperaturas e vulcões. 14º projeção: Fobos e Deimos - serão mostrados, individualmente, satélites naturais do

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

Planeta Marte, a origem do nome, forma física. 15º projeção: Planeta Júpiter – características, significado do nome, movimentos de rotação e translação, temperaturas, e sua particularidade a mancha vermelha, uma tempestade que existe a mais de 300 anos, e seus quatro principais satélites naturais descobertos por Galileu. 16º projeção: IO, Europa, Ganímedes, Calisto – serão apresentados, individualmente, os satélites naturais de Júpiter, características e curiosidades. 17º projeção: Planeta Saturno - características, significado do nome, movimentos de rotação e translação, temperaturas e particularidades. 18º projeção: Planeta Urano - características, significado do nome, movimentos de rotação e translação, temperaturas... 19º projeção: Planeta Netuno - características, significado do nome, temperaturas e suas particularidades. 20º projeção: Filme Origem da vida objetivando o encerramento da sessão.

Etapa 2: Participantes - A partir da visita à uma escola de ensino fundamental - DF foi feito o convite a dois professores de ciências naturais que, por sua vez, escolheram 37 alunos (faixa etária 11 anos) do 6º ano tendo como critério, o interesse pela disciplina de Astronomia demonstrada em sala de aula. Assim foi agendado junto ao Planetário, dia e horário para aplicação da proposta pedagógica.

Etapa 3: Aplicação da atividade e Instrumento de Pesquisa - Os alunos foram ao Planetário, com autorização dos pais, acompanhados por dois professores, em turno contrário das aulas, foram recepcionados e acomodados na cúpula para assistirem à projeção. A projeção e a exposição oral do conteúdo duraram aproximadamente 68 minutos. Após a projeção os alunos e professores responderam um questionário sobre a validade da proposta que ocorreu no Planetário. Foram elaborados dois questionários, um para os alunos (4 questões) e outro para os professores (5 questões)

Etapa 4: Análise dos Dados: Os dados foram obtidos por meio de questionário e a análise foi feita pelo método qualitativo. O método emprega procedimentos interpretativos de avaliação, GÜNTHER (2006) mostra que a pesquisa qualitativa é multimetodológica quanto ao seu foco, envolvendo abordagens interpretativas e naturalísticas dos assuntos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise da proposta, foi aplicado um questionário para professores e alunos e as informações coletadas serão apresentadas a seguir. Quando os professores foram perguntados se os conteúdos contemplando Astronomia foram claros, afirmaram:

Professor 1: Sim, destacaria a linguagem acessível e o recurso didático multimídia.

Professor 2: Com certeza. Além de aprimorar dados atualizados com base nas informações científicas, enriquecendo o saber divulgado em sala de aula.

Foi perguntado aos professores se o Planetário de Brasília poderia ser considerado um ambiente complementar a sala de aula, o professor 1 respondeu: Certamente, cumpre a tarefa de proporcionar momentos de aprendizagem e o Professor 2: Sem dúvida alguma ..., como uma fuga do convencional, dado ao conjunto de eventos preparatórios, embarque na escola, expectativa no trajeto, recepção no planetário, exposição visual, tecnológica na cúpula, enfim a descentralização do aprender. Nesse sentido, Romanzini e Batista (2009, p. 45), concordam que os planetários podem proporcionar uma série de atividades que atraem atividades não só dos estudantes, mas também do público em geral.

Além disso, ao serem questionados se os recursos audiovisuais utilizados ajudaram na compreensão de todo o conteúdo que foi exposto, como estes recursos contribuíram para o entendimento e compreensão dos alunos o Professor 1 respondeu: Sem dúvida. O uso da tecnologia auxilia na visualização, delimitação e compreensão dos assuntos abordados, visto que oferece outros recursos de compreensão as múltiplas habilidades e perfis de alunos. E o Professor 2: Excelentemente, se

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência

torna até motivo de lamento o fato da supressão deste ambiente para as escolas durante os últimos anos. Ajudam de forma fantástica os jovens olhos dos educadores.

A última questão solicitava aos professores que fizessem um breve relato sobre a proposta em um ambiente não formal de educação, o Professor 1 relata: A palavra se resume: espetacular! A atenção dos alunos se mostra redobrada, a expansão do aprendizado, é clara. Digo ambiente para trabalhar teoria de vigotsky ímpar! E o Professor 2: O sentimento pós sessão é duplo, por um lado há uma enorme satisfação por ter; (inclusive autocrítica) sobre o atraso do ensino público brasileiro em relação ao aproveitamento da tecnologia na sala de aula como forma de aprimoramento dos momentos de aprendizagem. Carneiro (1997, p. 367) sugere a definição de imagem como “representação visual, real ou analógica de um ser, fenômeno ou objeto, que normalmente se apresenta em oposição ao texto escrito [...], onde a oposição se situa entre a imagem e linguagem, ou seja, signo linguístico e signo não linguístico”. Portanto, nessa definição, a imagem é considerada uma complementação do sentido do texto.

Em se tratando dos alunos, a grande maioria demonstrou encantamento com a forma de aplicação de conteúdo. Ao serem questionados sobre a principal diferença entre a aula dentro do planetário e uma aplicada dentro da sala de aula, 83% respondeu que teve um maior aproveitamento dentro de planetário, 17% chegaram a definir como "mais divertida", "mais dinâmica", "nos faz entender melhor", "utiliza imagens". Conforme Edwards (1999, p. 199), um requisito essencial nesses projetos é o alcance do conhecimento para os estudantes. Quando perguntados se o planetário pode ser considerado como ambiente de divulgação de conhecimento, 98% considerou que sim, e outros 2% consideraram que é um espaço igual ao da escola. Quando foi perguntado se os recursos didáticos fizeram diferença os alunos (98%) afirmaram que a diferença ocorre na aprendizagem pela utilização de imagens, vídeos e áudios. Segundo Mello (1997, p.10) a utilização de recursos audiovisuais contribui para a melhor compreensão do conteúdo aplicado, e que esse conhecimento não ficará só com o estudante, mas será passado para frente a outras pessoas que estão a sua volta. Também foi solicitado aos alunos descreverem sobre a aula aplicada dentro do Planetário, o relato foi unânime (100%) aprovaram a aula e gostariam de voltar lá e ver de novo. Segue os relatos: Aluno 1: Os vídeos e imagens são muito interessantes, pessoas que se importam com a nossa aprendizagem; Aluno 2: Foi uma experiência incrível, pois se sente que está realmente dentro das galáxias, dos planetas. Aluno 3: Foi legal, aprendi muita coisa como as luas de júpiter o começo do tempo e da vida. Aluno 4: Sim, aprendi muita coisa que não tem na escola. Trilla (2008) mostra que as mudanças no mundo contemporâneo acabam exigindo práticas pedagógicas fora do ambiente escolar e, que podem colaborar para despertar a motivação e o entusiasmo dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação pode ser compreendida como atividade humana, pois ocorre em diversos locais e durante toda a nossa vida. Sendo assim, espaços não formais como jardim zoológico, jardim botânico, museus, centros de ciências e planetários podem ter um papel importante na construção do conhecimento, na divulgação científica, na promoção do letramento científico e cultural da sociedade.

Os resultados obtidos indicam que atividades em espaços não formais tem um enorme potencial a ser explorado, particularmente no que diz respeito ao aprendizado, motivação e interesse do aluno. O trabalho pretendeu contribuir para a aprendizagem dos alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos de astronomia, especificamente, com o tema sistema solar. Também pretendeu mostrar para os professores a potencialidade do Planetário de Brasília para o ensino formal, seus recursos audiovisuais e possibilidades.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES – EDITAL NOVOS TALENTOS pelo apoio financeiro recebido e possibilidade de execução do nosso projeto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARNEIRO, M.H.S. As imagens no livro didático. In: Encontro Nacional e Pesquisa em Ensino de Ciências, Águas de Lindóia, v. 1. p. 366-376, 1997.
- EDWARDS, C. As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia da educação da primeira infância. Tradução de Dayse Batista. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- GASPAR, Alberto. Educação Informal em Ciências. Disponível em: <[http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art14\\_aeducacaoformal.pdf](http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art14_aeducacaoformal.pdf)> Acesso em 20 de março de 2016.
- GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? Psicologia: Teoria e Pesquisa. Vol. 22, n. 2, p. 201-210, Mai-Ago 2006.
- MONTEIRO, B.A.P; MARTINS, I.; GOUVEA, G. Espaços não formais de educação e os discursos presentes na formação inicial de professores de Química. VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências. Florianópolis, 2009.
- ROMANZIN, J; BATISTA, I. L. Os planetários como ambientes não formais para o ensino de Ciências. VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências. Florianópolis, 2009.
- TRILLA, J. A Educação não formal. In ARANTES, V.A. Educação Formal e não formal. São Paulo: Summus, 2008.
- MELLO, S. A. Ciclo de atualização pedagógica – 1997: preparando a educação infantil do século XXI. In: MARÍLIA. Prefeitura Municipal. Trabalhos com projetos: uma alternativa metodológica. Marília, 1997.
- MOTA, M.S.G.; PEREIRA, F.E.L. Desenvolvimento e aprendizagem processo de construção do conhecimento e desenvolvimento mental do indivíduo. Curso de Especialização em Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio na Modalidade EJA. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/tcc\\_desenvolvimento.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/tcc_desenvolvimento.pdf)> Acesso em 20 de junho de 2016.