



Universidade de Brasília

Faculdade UnB Planaltina

Licenciatura em Ciências Naturais

**PLANETÁRIO DE BRASÍLIA, UM AMBIENTE
NÃO FORMAL DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

AUTORA: ARIELA BATISTA DE SOUTO LIMA

ORIENTADOR: Prof. Dr PAULO EDUARDO DE BRITO

COORIENTADORA: Profa. Dra. JEANE CRISTINA GOMES ROTTA

Planaltina - DF

Dezembro 2014



Universidade de Brasília

Faculdade UnB Planaltina

Licenciatura em Ciências Naturais

**PLANETÁRIO DE BRASÍLIA, UM AMBIENTE
NÃO FORMAL DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

AUTORA: ARIELA BATISTA DE SOUTO LIMA

ORIENTADOR: Prof. Dr PAULO EDUARDO DE BRITO

COORIENTADORA: Profa. Dra. JEANE CRISTINA GOMES ROTTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciada do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo Eduardo de Brito e coorientação da Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta.

Planaltina - DF

Dezembro 2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, pelo suporte e amor incondicional. Ao meu namorado Ígor Aguiar, por todo incentivo na realização dos meus ideais. Aos meus orientadores Paulo Brito e Jeane Rotta, sem os quais essa pesquisa não seria concluída.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força durante essa caminhada e pela alegria em concluí-la.

A minha família, pelo amor e apoio sem fim.

Ao meu namorado/amigo/companheiro Ígor Aguiar, por toda paciência, apoio, incentivo; por acreditar em minha capacidade, além de todo amor e carinho em todos os momentos.

Aos meus orientadores, Paulo Brito e Jeane Rotta, que com muito carinho e paciência compartilharam suas ideias, conhecimentos; ouviram minhas dúvidas, anseios, angústias; incentivaram-me e apoiaram-me sempre que os procurei.

Aos professores da Universidade que contribuíram com minha formação, ampliando meus horizontes. Em especial a professora Cynthia Bisinoto, por sempre estar disposta a me ajudar, lendo meu trabalho e dando suas ideias.

Aos meus amigos e colegas que estiveram presentes durante toda a minha formação, proporcionando momentos únicos e inesquecíveis.

Aos participantes da pesquisa (professores técnicos do Planetário de Brasília e professores que visitaram o planetário com seus alunos), por toda atenção e participação fundamental.

A todos que contribuíram de alguma forma, direta ou indiretamente; que ouviram meus desabafos; que me aconselharam e por muitas vezes respeitaram meu silêncio; que de alguma maneira, me inspiraram e incentivaram na construção desta pesquisa, me dando forças para não desistir.

A todos vocês, o meu muito obrigada!

“Tem-se dito que a astronomia é uma experiência que forma o caráter e ensina a humanidade.”

(Carl Sagan)

PLANETÁRIO DE BRASÍLIA, UM AMBIENTE NÃO FORMAL DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Ariela Batista de Souto Lima¹

RESUMO

A Astronomia é uma ciência ainda muito pouco abordada nos ambientes formais de ensino, seja pelo despreparo dos docentes ou pela falta de recursos em tais ambientes. Para colaborar com a popularização, disseminação e, sobretudo com os conhecimentos desta valiosa ciência, os ambientes não formais de ensino-aprendizagem vêm contribuir bastante com sua construção efetiva. Considerando os planetários como ambientes não formais capazes de proporcionar uma verdadeira viagem pelo universo, por meio de uma imersão tridimensional, provocando fascínio e interesse em aprender, esse trabalho visa verificar o potencial pedagógico do Planetário de Brasília como ambiente não formal de ensino-aprendizagem em Ciências. Através de aplicação de questionários a dois professores técnicos do Planetário de Brasília e a professores que já estiveram no planetário com seus alunos. Os resultados evidenciam que o Planetário de Brasília possui um alto potencial pedagógico, sendo este não muito explorado, ficando clara a necessidade de uma estruturação/formulação de uma proposta pedagógica que contemple alunos do ensino infantil ao universitário, considerando suas experiências, curiosidades e despertando cada vez mais o interesse pela ciência.

Palavras-chave: Astronomia, Planetário de Brasília, ensino-aprendizagem, ambientes não formais, potencial pedagógico.

ABSTRACT

Astronomy is a science still very little addressed in formal educational environments, either by the unpreparedness of teachers or by the lack of resources in such environments. To collaborate with the popularization, dissemination and, especially with the knowledge of this valuable Science, the non-formal educational environments-learning come contribute enough with its construction effectively. Considering the planetariums as non-formal environments capable of providing a real passage through the universe through a dimensional immersion, provoking fascination and interest in learning, this work aims to verify the educational potential of the Planetarium of Brasilia as a non-formal environment of teaching and learning in science. Through application of questionnaires to two teachers technicians from Brasilia Planetarium and teachers who have been in the Planetarium with her students. The results show that the Planetarium of Brasília has a high pedagogical potential, this being not much explored, getting clear the need for structuring/formulation of a pedagogical proposal that includes infant school students to University, considering his experiences, curiosities and increasingly arousing interest in science.

Keywords: Astronomy, Planetarium of Brasilia, teaching and learning, non-formal environments, pedagogical potential.

¹ Aluna do curso de Ciências Naturais – FUP/UnB

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da educação básica, as instituições escolares de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio atuam de modo formal ao promover o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de astronomia (LANGHI; NARDI, 2009). Sendo tais conteúdos muitas vezes inadequadamente trabalhados, como também, facilmente substituídos por outros temas, ainda que estes conteúdos sejam propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN. Isso acontece, talvez pelo fato, da maioria dos docentes que ministram aulas no Ensino Fundamental serem geralmente graduados em Ciências Biológicas, onde conceitos fundamentais de Astronomia não costumam contemplar estes cursos de formação, o que leva muitos professores a desconsiderar conteúdos deste tema em seu trabalho docente (LIMA; MAUÉS, 2006 *apud* LANGUI; NALRDI, 2009).

Nessa perspectiva, os ambientes não formais vêm colaborar com a construção do conhecimento, quando não percebidos apenas como oportunidades de atividades educacionais complementares, mas fazendo parte do processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV, 2002 *apud* LANGUI; NARDI, 2009). Com isso, o ensino não formal possui um enorme potencial a ser explorado, principalmente em relação à sua capacidade de motivar o aluno para o aprendizado, valorizando suas experiências, desenvolvendo sua criatividade e despertando o interesse pela ciência (BIANCONI; CARUSO, 2005).

“Os espaços não formais ocupam um lugar muito importante na divulgação do conhecimento científico, pois diferentemente das escolas possuem uma metodologia voltada para a aprendizagem interativa” (ELIAS; AMARAL; MATSUURA, 2005, p. 3). Essa aprendizagem interativa pode versar sobre diferentes conhecimentos, mostrando a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade nas diferentes Ciências.

Nesse sentido, os planetários se tornam uma importante ferramenta de apoio pedagógico, pois desperta nos visitantes o encantamento pelo universo, estimulando-os a buscar mais conhecimentos sobre o assunto (SILVA, et al., 2012). O Planetário de Brasília, com todo o seu aparato tecnológico, muito tem a contribuir com a construção do conhecimento científico, proporcionando não só a popularização e disseminação da Astronomia, mas também uma aprendizagem interativa e bem mais significativa, já que os planetários podem ser utilizados para produzir efeitos positivos na aprendizagem dos alunos (BRAZELL; ESPINOZA, 2009, p. 08, tradução nossa). Como ambiente promotor de divulgação científica, o Planetário de Brasília é um espaço não formal de grande importância a ser estudado, uma vez que não se têm na literatura, pesquisas, trabalhos relacionados a este ambiente, principalmente com relação a sua capacidade de ensino-aprendizagem.

Pensando nisso, este trabalho visa verificar o potencial pedagógico do Planetário de Brasília como ambiente não formal de ensino-aprendizagem em Ciências. Levando em consideração os objetivos específicos: conhecer as potencialidades dos planetários como ambientes não formais; verificar a existência de proposta pedagógica no Planetário de Brasília; avaliar o interesse dos professores visitantes pelo ambiente do planetário e, identificar a relação entre o Planetário de Brasília e as escolas que o visitam.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Educação não formal: ambientes não formais de ensino-aprendizagem

Para Gaspar (1993), a educação não formal se caracteriza por processos educativos com currículos e metodologias flexíveis, centrado no estudante, visando o ensino-aprendizagem de forma interdisciplinar. Já, Gadotti (2005), define a educação não formal, como sendo esta, mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Ainda para o autor, “uma das características da educação não formal é sua flexibilidade tanto em relação ao tempo quanto em relação à criação e recriação dos seus múltiplos espaços.” (GADOTTI, 2005, p.2). De acordo com Bianconi e Caruso (2005), a educação não formal é definida como qualquer tentativa educacional organizada e sistematizada que, normalmente, se realiza fora do ambiente formal de ensino.

Esses espaços podem ser: museus, centros de ciências, parques ecológicos, parques zoobotânicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisa, aquários, zoológicos, bibliotecas, e muitos outros (VERCELLI, 2011).

Contudo, a educação não formal pode ser definida de várias maneiras, mas o fato é que esta “se aprende no cotidiano, na relação com diferentes pessoas, pela experiência e em espaços fora da escola” (VERCELLI, 2011, p.2), onde a plasticidade da aprendizagem se faz constante. Aqueles que ali estão, são conseqüentemente afetados por essa diferente forma de ensino, e são nesses locais onde ocorrem processos de interação e intencionalidade na ação, na participação, na aprendizagem e na troca de conhecimentos (VERCELLI, 2011). A caracterização do ensino não formal ressalta o aspecto motivacional, despertando o interesse do aluno no processo educativo (MARADINO et al., 2004).

Romanzini e Batista (2009) destacam que os ambientes não formais proporcionam uma estrutura de interação entre os visitantes e os conhecimentos científicos, utilizando a tecnologia desses ambientes para a contribuição em experiências diferenciadas, as quais servem como propostas que favorecem o ensino-aprendizagem. Nesse sentido, os planetários são caracterizados como ambientes não formais, que promovem a divulgação e popularização da ciência (ROMANZINI; BATISTA, 2012).

Além disso, Vieira, Bianconi e Dias (2005) destacam que, os espaços não formais oferecem oportunidades de suprir algumas das carências da escola, tornando-se estimuladores do aprendizado e também, quando bem utilizados, tornam-se aliados da educação formal.

Enfim, Vercelli (2011), enfoca que a educação não formal abre diversas possibilidades de conhecimentos sobre o mundo, os quais rodeiam os indivíduos e suas relações sociais, proporcionando um universo de conhecimentos a serem descobertos, inventados e reinventados.

2.2. O ensino de Astronomia

Para Pinto e Fonseca (2007, p. 73) em relação ao ensino de Astronomia, “o conhecimento dos professores é deficitário”, pelo fato de não possuir embasamento teórico/metodológico para abordar este tema em sala de aula.

Sobre o ensino de Astronomia, Vilaça, Langhi e Nardi (2013, p. 5) ressaltam que há “desinteresse em ensinar este tema, desqualificação, pouco conhecimento, aula pouco dinâmica e desinteressante, prática docente inadequada, aulas pobres e superficiais, insegurança, ação pouco didática e acrítica”, por parte dos professores.

Com isso, o ensino desta Ciência é baseado, muitas vezes em interpretações ingênuas (BISH, 1998), onde estas interpretações embasam aulas muitas vezes obsoletas, as quais não fornecem uma ponte entre teoria e prática. Além disso, Vilaça, Langhi e Nardi (2013) ressalta existir:

A carência de material bibliográfico disponível aos professores sobre este tema; a persistência dos erros conceituais em Astronomia nos livros didáticos utilizados pelos professores; a disseminação, entre alunos, professores, comunidade, e a mídia sensacionalista, de concepções alternativas em Astronomia (p. 2).

Mesmo com a evolução da tecnologia e avanço nas formas de metodologias de ensino, “muitas escolas parecem estar alheias a toda essa evolução, uma vez que continuam trabalhando no modelo tradicional de ensino, onde conteúdos são considerados prontos e acabados e alunos meros receptores de informações.” (ELIAS; AMARAL e MATSUURA, 2005, p.2). Da mesma maneira que a Ciência é mutável, as formas de se trabalhá-la, seja em ambientes formais e não formais, também deve ser.

Langui (2004), afirma que o ensino de astronomia no Brasil, em um panorama geral, tem se distanciado gradualmente dos currículos escolares. De fato, quando não são parcialmente abordados em sala de aula, estes conteúdos são desconsiderados totalmente.

Contudo, Leite (2002, p. 08) enfoca que “a compreensão de conteúdos de Astronomia exige conhecimentos espaciais, isto é, estabelecer relações no espaço tridimensional”, e para que essa compreensão ocorra de forma mais efetiva, os planetários podem ser utilizados, pois proporcionam esse tipo de ambiente.

Sendo assim, o ensino de Astronomia deve se fazer presente, de forma ampla e diversificada, como também interdisciplinar, proporcionando mecanismos para uma extensa bagagem de conhecimentos. Levando em consideração que a educação não se restringe às salas de aula, os planetários podem suprir parcialmente a carência de conhecimento de Astronomia por parte dos professores (MARTINS, 2009).

2.3. Planetários: o que são e suas potencialidades no ensino de Astronomia

Martins (2009) aponta que os planetários existem desde Arquimedes. No entanto, começaram a ser produzidos pela empresa alemã Carl Zeiss, por volta de 1920 (KANTOR, 2001). Já no Brasil, Romanzini e Ber (2012), destacam que por acordos comerciais entre Brasil e Alemanha Oriental, os Planetários surgiram na década de 1960. Com relação ao planetário, Kantor (2001) destaca que este era:

Constituído basicamente por uma sala com teto em forma de cúpula, no centro da qual um projetor óptico-mecânico, que é o planetário propriamente dito, reproduzia com absoluta perfeição o céu estrelado e simulava com grande realismo os seus movimentos. (p.37).

Com o passar do tempo, a concepção dos planetários evoluiu de pequenos globos celestes, capazes de serem postos sobre uma mesa até os gigantescos planetários, os quais possuem capacidade de abrigar centenas de pessoas em seu interior, simulando viagens espaciais pelo Sistema Solar indo além dos limites da nossa Galáxia, atingindo as fronteiras do Universo conhecido (MARTINS, 2009). E “com o avanço da tecnologia, os Planetários foram se sofisticando cada vez mais, tornando-se capazes de reproduzir a maioria dos fenômenos observados no céu” (KANTOR, 2001, p. 37). Tendo como “objetivos principais o

ensino público e privado, uma vez que atende professores e alunos de vários níveis, e também a divulgação e popularização da Astronomia, uma Ciência que encanta pessoas de várias idades e classes sociais” (ROMANZINI; BER, 2012, p. 571).

Com toda essa tecnologia, Silva (2012) enfatiza que atualmente os planetários projetam em uma tela semiesférica, um céu artificial noturno e diurno, podendo simular com auxílio de um computador, os movimentos aparentes que levariam dias ou anos para ocorrer no universo.

De acordo com Curran, Barrio e Fraknoi (1990 *apud* LANGUI; NARDI, 2009, p. 06), estes ambientes são também, “amplamente utilizados em diversos países e constituem-se em espaços de ensino, divulgação e cultura científica, proporcionando apresentações e aulas práticas sobre o universo para escolas, alunos, professores e população”, já que os planetários são instrumentos de interesse cultural e didático, necessários para o desenvolvimento cultural, político e econômico (ROMANZINI; BER, 2012). É por essas e outras, que os planetários são ambientes privilegiados para a prática multidisciplinar de ensino-aprendizagem, sendo importantes aliados da comunidade escolar (MEURER; STEFFANI, 2009).

Considerados ambientes altamente estimuladores, os planetários são ferramentas espetaculares para manter a atenção do público, difundindo a Ciência, a Astronomia (FAIRALL et al., 2002, tradução nossa). Silva (et al. 2012), salienta que os conteúdos científicos abordados no planetário, tornam-se bem mais significativos, o que promove o aprendizado por meio do estímulo emocional, por ser expresso por meio de linguagens não convencionais, diferenciando-se dos ambientes formais de ensino. Com isso, pode-se inferir que:

A visita aos ambientes que estimulam a imaginação e a criatividade dos alunos, no sentido de irem ao encontro da previsibilidade das teorias, promovendo discussões em que é posto à prova o próprio valor heurístico das teorias, é imprescindível para promover uma aprendizagem significativa em ciências. (ELIAS; AMARAL; MATSUURA, 2005, p. 03).

Lima Filho e Martins (2010) destacam que as sessões de Planetário possuem grande valor no processo de ensino-aprendizagem de conceitos de Física e Astronomia, principalmente por proporcionar estímulos aos estudantes e professores. Sendo assim, é fundamental agregar ao cronograma escolar, não só a visita, como também aulas nos planetários, já que estudar Astronomia nesses ambientes torna a aprendizagem mais significativa, pois os planetários tem se tornado uma ferramenta eficaz de ensino de astronomia (BRAZELL; ESPINOZA, 2009, tradução nossa).

Alguns planetários são utilizados não somente como ambientes de popularização e disseminação da Astronomia, mas, sobretudo como ambientes promotores da aprendizagem. Um exemplo é o Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina, o qual atua desde 1971, sendo referência para o estado de Santa Catarina. Este planetário é utilizado principalmente pela comunidade escolar, oferecendo várias atividades pedagógicas (SILVA, et al. 2012). Outro bom exemplo é o Planetário de Londrina, o qual atua desde 2007, buscando desenvolver inúmeras atividades pedagógicas e materiais didáticos voltados para um público amplo, contemplando desde as crianças à terceira idade. Elaborando e adaptando as sessões de cúpula; oferecendo cursos para professores e para o público em geral; promovendo eventos para crianças; elaborando materiais didáticos e muitos outros (ROMANZINI; BER, 2012).

No entanto, é muito importante estar consciente das possibilidades, limitações e problemas que envolvem a utilização do planetário, visando proporcionar melhores condições

para que se promova uma aprendizagem eficaz ao aluno (VOELZKE, 2012). Não basta que os alunos/visitantes estejam no planetário apenas para lazer, é necessário que o ambiente ofereça atividades educacionais com propostas inovadoras, adequadas e adaptáveis ao público visitante variado.

3. OBJETIVOS

Verificar o potencial pedagógico do Planetário de Brasília como ambiente não formal de ensino-aprendizagem em Ciências.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa possui caráter investigativo de cunho qualitativo, que para Godoy (1995), não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, mas sim, permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques.

4.1. O contexto da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada no período de setembro/outubro no Planetário de Brasília, que está localizado no Setor de Difusão Cultural - Via N1 (Eixo Monumental) - Próximo ao Centro de Convenções Ulysses Guimarães, no centro da capital.



Figura 1: O prédio onde se localiza o Planetário de Brasília.

Inaugurado em 15 de março de 1974, o Planetário de Brasília possui 12,5 metros de diâmetro de cúpula com capacidade de 86 (oitenta e seis) ocupantes.

O Planetário de Brasília passou por uma reforma e foi reinaugurado em 11 de dezembro de 2013. O ambiente possui dois sistemas básicos de projeção: o *Space Master*, o velho e agora restaurado sistema de projeção que já existia; e, o *Power Dome VIII*, constituído de oito projetores de alta definição que fazem as projeções das estrelas, planetas e outros. O ambiente conta ainda, com um sistema de som formado por 12 caixas acústicas espalhadas dentro do espaço da cúpula. Com isso, é possível proporcionar projeções multi e interdisciplinares com efeitos visuais tridimensionais. Estes equipamentos funcionam

independentes, mas o *Power Dome VIII* possui muito mais recursos e possibilidades para as apresentações no Planetário.



Figura 2: O interior da cúpula - ao centro o *Space Master* e o ao redor e ao fundo o *Power Dome VIII* (indicado pelas setas).

Além da cúpula de projeção, o ambiente possui uma área utilizada para exposições. No período da pesquisa, ocorria a exposição: “Os Astros das Bandeiras”, notável na figura 3.



Figura 3: Ambiente de exposição - túnel de entrada e área de exposição.

O funcionamento do Planetário é de terça-feira a domingo, com sessões agendadas e abertas ao público. A entrada para a cúpula de projeção nas sessões abertas equivale a um quilo de alimento não perecível, exceto para crianças até três anos. A entrada no prédio para a visita das exposições é franca (SECTI, 2014).

4.2. Participantes da pesquisa

Participaram da pesquisa dois professores técnicos do Planetário de Brasília, os quais são professores de formação, mestre e mestrando em Ensino de Ciências voltado para a Astronomia. Serão identificados como PT1 (professor técnico 1) e PT2 (professor técnico 2).

Participaram também, 21 professores que já estiveram no Planetário com seus alunos, os quais possuem formações e especializações diversificadas, sendo professores de: Física, Biologia, Geografia, Ciências Naturais, História, Sociologia, Letras, Pedagogia e outras formações, as quais não foram especificadas. Serão identificados como P1 (professor1), P2 (professor 2), e assim sucessivamente até o P21 (professor 21).

4.3. Instrumento de pesquisa

Para a coleta de dados, foram construídos dois questionários com perguntas abertas e fechadas. O questionário 1 (ver apêndice 1) foi respondido e enviado via *e-mail* pelos professores técnicos do Planetário, que colaboraram com as informações que sabiam e queriam compartilhar. O questionário 2 (ver apêndice 2) foi construído via *Google Drive* (ver apêndice 5) e respondido online pelos professores participantes. Foi selecionado o *Google Drive* para a elaboração do questionário, pela quantidade de professores que participaram, pelo fato dos professores participantes localizarem-se em vários pontos do Distrito Federal e, sobretudo pela facilidade, rapidez e melhor organização dos dados que este programa poderia oferecer.

As questões de ambos os questionários versam sobre o Planetário de Brasília, com o objetivo de verificar o seu potencial pedagógico. Os professores técnicos do planetário e os professores que estiveram no planetário com seus alunos responderam questionários específicos.

4.4. TCLE

O TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem por objetivo permitir que a pessoa que está sendo convidada a participar de um projeto de pesquisa compreenda os procedimentos, riscos, desconfortos, benefícios e direitos envolvidos, visando consentir uma decisão autônoma (GOLDIM et al., 2003). Por meio deste termo, os pesquisadores expressam a manifestação do respeito aos participantes e à ética no desenvolvimento da pesquisa.

4.5. Procedimento de coleta de dados

Para a coleta de dados, foram estabelecidas duas etapas: uma para a aplicação do questionário aos professores técnicos do Planetário de Brasília e outra para a aplicação do questionário aos professores que estiveram no Planetário com seus alunos.

- **Etapa I – Professores Técnicos do Planetário de Brasília:** Antes da aplicação do questionário 1 aos professores técnicos do Planetário, foi explicado pessoalmente o teor da pesquisa e esclarecido as dúvidas com relação ao objetivo desta. Com isso, foi entregue, lido e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ver apêndice 3). Cada um (pesquisadora e participante) ficou com uma cópia. Por fim, foi entregue o questionário e assegurado que este seria enviado via *e-mail* aos participantes, para melhor comodidade ao respondê-lo. Não foi estipulado um prazo de entrega do questionário respondido, já que os próprios participantes asseguraram o envio deste via *e-mail* em no máximo três dias.

- **Etapa II – Professores que estiveram no Planetário com seus alunos:** Foi enviado um email para cada professor/a, individualmente, no qual a pesquisadora se apresentava, explicava a pesquisa, o objetivo desta e solicitava a participação do professor/a, assegurando que não seriam identificados em hipótese alguma. Ao final do *e-mail* seguia o *link* da página do questionário *online* (via *Google Drive*). Na primeira página do questionário apresentava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (ver apêndice 4), o qual seria consentido a partir do momento em que o professor/a aceitasse e fosse para a página

seguinte, a do questionário propriamente dito. Foram estabelecidos três dias para os professores participarem da pesquisa, deixando claro que após esse tempo, o questionário *online* seria encerrado.

4.6. Procedimento de análise de dados

Para melhor compreensão, o procedimento de análise de dados seguiu as etapas estabelecidas na coleta de dados.

- **Etapa I – Professores Técnicos do Planetário de Brasília:** Para que a análise de dados ocorresse da melhor forma possível, as respostas do questionário respondido pelos dois participantes foram lidas e relidas, a fim de evitar possíveis erros, por se tratar de um questionário aberto.

Visando melhorar a análise dos dados, de forma a integrar as informações, estes foram analisados de acordo com os seguintes temas desenvolvidos: importância do Planetário; atividades propostas; conteúdos de Astronomia, interdisciplinaridade e potencial pedagógico.

- **Etapa II – Professores que estiveram no Planetário com seus alunos:** Para a análise dos dados, foi criada uma pasta dentro do *Google Drive* para envio das respostas dos participantes. O próprio *Google Drive* reuniu as respostas em uma planilha, a qual facilitou a elaboração de gráficos.

Para melhor análise, os dados foram avaliados de acordo com os temas desenvolvidos: visita ao Planetário e potencial pedagógico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados e discutidos seguindo os temas desenvolvidos nas etapas de análise de dados.

5.1. Etapa I – Professores Técnicos do Planetário de Brasília

5.1.1. Importância do Planetário

Para os professores técnicos do Planetário de Brasília, este possui grande importância educacional como ambiente não formal de aprendizagem, destacando que o Planetário é uma excelente ferramenta de ensino, por possuir inúmeras possibilidades com o ensino de Ciências, em especial, o ensino de Astronomia. O que para Fairall et al. (2002) é bem verdade, já que o planetário caracteriza-se como uma ferramenta de espetacular importância para difundir a Ciência, sobretudo, a Astronomia.

Um dos participantes (professores técnicos do Planetário) destacou a importância da utilização não somente do Planetário em si, mas também do espaço e em torno deste:

“O Planetário pode proporcionar atividades didáticas que vão além das projeções na cúpula de projeção, podendo utilizar o espaço da exposição ou externo para observação e reconhecimento do céu noturno” (PT2).

Essa afirmação do participante é também discutida por Romanzini e Batista (2009, p. 08) ao relatarem que “os Planetários podem ainda proporcionar uma série de atividades complementares que ocorrem nos seus arredores, antes ou depois das apresentações”. Deixando claro, que todo o ambiente do planetário e a sua volta, não só pode como deve ser utilizado para aumentar a gama de possibilidades de exploração da Astronomia, expandindo-a e integrando-a as várias Ciências, tornando o ensino-aprendizagem bem mais didático, atrativo e significativo.

Essa exploração de todo o ambiente em que o Planetário se encontra, leva um dos participantes a levantar a importância cultural que tal ambiente possui e proporciona a população em geral:

“O planetário possui ainda um aspecto cultural, já que desde a antiguidade se observa o céu que fez a humanidade avançar tecnologicamente e foi vital para a sobrevivência da espécie humana” (PT2).

Fica claro que esse aspecto cultural é bastante considerando, a fim de difundir a cultura científica. Esse relato do participante, muito condiz com a afirmação de Romanzini e Ber (2012), ao destacarem que além de ferramenta didática, o planetário é um excelente instrumento cultural, necessário para o desenvolvimento político e econômico. Ou seja, tal avanço tecnológico relatado pelo participante muito contribui com o desenvolvimento descrito pelas autoras.

Toda essa importância faz com que o planetário seja bem aceito e muito procurado, possuindo uma gigantesca demanda de escolas que o busca. Kantor (2009) aborda essa questão ao informar que anualmente os planetários chegam a receber milhões de visitantes, pelo fato de se ter uma predominância da divulgação da Astronomia. Sobre essa demanda, os participantes relataram:

“Atendemos quatro escolas por dia, de segunda a sexta-feira” (PT1).

“Por semana o Planetário possui pelo menos 20 atendimentos exclusivos para instituições educacionais e filantrópicas” (PT2).

Fica claro que é dada uma prioridade para as instituições escolares durante a semana, onde por meio de agendamento, as escolas podem realizar a visita em dia e horário marcado. Destacam que mesmo assim, esta demanda é insuficiente para atender todas as escolas do Distrito Federal:

“Dados preliminares sugerem pelo menos 1000 instituições a serem atendidas até o fim de 2014 e outras 700 esperando uma oportunidade para poder visitar o Planetário” (PT2).

É possível notar que o Planetário é bastante requisitado, e toda essa demanda de procura gera uma grande fila de espera, a qual é muitas vezes entendida e aceita, devido o Planetário ter retomado as suas atividades há pouco tempo. Mas além da grande procura de escolas interessadas no Planetário, também é grande a procura nos finais de semana por aqueles que desejam desfrutar de um ambiente totalmente diferenciado. Sendo esse ponto já discutido por Romanzini e Ber (2012), ao explicarem que a comunidade em geral procuram os

planetários, interessando-se na grande maioria, de maneira informal pela Astronomia, buscando respostas para suas curiosidades.

Quando questionado se os professores já haviam dado algum retorno sobre a aprendizagem de seus alunos no Planetário, um dos participantes respondeu o seguinte:

“Quase todas as escolas dão um retorno bastante positivo após a ida ao planetário” (PT2).

Deixando claro que há algum tipo de retorno não só dos professores, mas das escolas em geral, o que é muito importante para o processo de avaliação das atividades propostas no ambiente do Planetário.

Os participantes relataram ainda, que muitos alunos ou já haviam visitado o Planetário antes com os familiares e regressaram posteriormente com a escola (e vice versa), ou era a primeira vez a irem com a escola. Explicaram que os alunos que vão pela primeira vez se impressionam muito mais com a imersão nas projeções tridimensionais, mas destacaram que a aprendizagem se faz tanto para os alunos que vão várias vezes, quanto para aqueles que vão pela primeira vez. Kantor (2009) ressalta que essa sensação de imersão proporcionada por estes ambientes (os planetários), aguçam uma série de sentidos humanos, o que colabora com uma melhor compreensão dos conteúdos abordados.

Fica claro que o ambiente do Planetário amplia as possibilidades de aprendizagem, proporcionando ao público um aprendizado diferenciado por meio de uma verdadeira viagem pelo universo cheio de mistérios e curiosidades, aumentando o interesse do público pela Astronomia. Com relação a esse interesse, um dos participantes narrou:

“O interesse é bem satisfatório com todos os públicos e fazem com a curiosidade científico cultural de cada estudante seja estimulada mais e mais” (PT2).

Tal questão é muito importante para o processo de construção do conhecimento, já que o interesse gera motivação. Saad (1998, *apud* KANTOR, 2001) aborda essa questão do interesse do público pelas ciências nesses espaços não formais, uma vez que estes são capazes de atingir o emocional dos vários públicos presentes. Mais uma vez, ficando evidente o estímulo dos sentidos provocados no público, ampliando o interesse destes.

É evidente a importância do planetário na construção do ensino-aprendizagem, sendo destacado por Kantor (2009), ao relatar que mesmo quando são visitados por instituições escolares de forma organizada e planejada ou quando são visitados pela população em geral de forma espontânea, esses ambientes tornam-se muito importantes na educação.

Todos os pontos levantados pelos dois participantes da pesquisa levam a destacar a grande importância destes espaços, os quais são contemplados nos PCN, que incentivam a visita aliada a um aprendizado mais prático de conteúdos de Astronomia (LANGUI; NARDI, 2009), integrados a outros temas da Ciência.

5.1.2. Atividades propostas

Os professores técnicos do planetário relataram que atualmente o Planetário de Brasília conta com várias atividades pedagógicas as quais auxiliam no aprendizado tanto dos grupos escolares que o visitam, quanto daqueles que o procuram nos finais de semana para ensino, lazer e diversão.

Destacam que algumas atividades ocorrem na sala de projeção, onde são realizadas as sessões. Sendo projetados filmes com a tecnologia *full HD*, permitindo aos visitantes uma verdadeira imersão na visualização do céu noturno projetado no teto em forma de cúpula. Para Kantor (2009), essa situação de imersão é muito importante, porque reproduz a realidade de maneira bastante eficaz e próxima do real, onde os visitantes sentem-se imersos nesse ambiente com projeções tridimensionais. Um dos participantes completou:

“Além das sessões de cúpula, o Planetário de Brasília oferece exposições itinerantes que se renovam a cada quatro meses” (PT1).

Essas exposições são renovadas periodicamente para que diversos temas relacionados à Astronomia tenham a possibilidade de serem explorados. Sendo fundamental para um rodízio de conteúdos que contemplem vários temas desta Ciência. Um dos participantes informou que além das sessões e exposições, ocorrem outras atividades no ambiente:

“Também são realizados cursos e reuniões no subsolo do Planetário que ajuda espaço a ganhar notoriedade com relação às possibilidades de uso dentro do prédio” (PT2).

Nota-se que diversas atividades são realizadas no espaço do Planetário, e que estas são bem distintas e relacionáveis. Quando questionados sobre a adaptação dessas atividades para cada série/ano escolar, os professores técnicos do Planetário relataram que é feito todo o possível para que as atividades sejam adaptadas para atender diferentes grupos:

“As sessões de cúpula podem exibir filmes de acordo com a faixa etária. Hoje as escolas recebem, uma semana antes da visita, uma sinopse dos filmes para poder escolher o filme que será exibido para cada turma” (PT2).

“Para cada grupo ou escola é recomendado um dos filmes disponíveis de acordo com a faixa etária dos visitantes” (PT1).

Os participantes destacaram que além da faixa etária, é também importante a adaptação da linguagem abordada dentro do Planetário dependendo do público presente, o que para Romanzini e Batista (2009), partindo do pressuposto sociocultural de aprendizagem, é importantíssimo destacar o desempenho da linguagem abordada dentro de tais ambientes, buscando adaptá-las para o bom desempenho nas atividades realizadas. Nesse sentido, Kantor (2009), também informa que na grande maioria, os planetários brasileiros possuem uma preparação de suas sessões para o atendimento aos vários tipos de públicos e nesse sentido é feito uma adaptação da linguagem, considerando a mais adequada para cada grupo presente, levando em consideração certo padrão de desenvolvimento para os vários grupos. Já que o público é variável, a linguagem também deve ser para uma melhor compreensão.

Quanto à relação entre o conteúdo abordado nas atividades com o cotidiano dos alunos, um dos professores técnicos do Planetário relatou que não é possível saber se existe essa relação:

“Não temos como saber. Por causa da demanda não atendida, as escolas não podem programar a visita de acordo com o conteúdo que está sendo estudado” (PT1).

Porém, o outro professor técnico do Planetário foi enfático ao responder que sim, que as atividades oferecem essa conexão, não somente com o cotidiano dos alunos, mas também em geral, dependendo do público presente:

“Sim. Nas sessões comentadas são simulados acontecimentos astronômicos que podem ser visualizados dentro da sala de projeção como os eclipses lunares ou os equinócios” (PT2).

Essa conexão dos conteúdos abordados nas atividades com o cotidiano dos alunos é importante para haver uma relação mais próxima entre aluno/visitante com a atividade desenvolvida. Sendo considerado por Kantor (2001) como uma vantagem muito importante, uma vez que possibilita uma interligação. Um dos participantes relatou ainda a relação entre os conteúdos abordados no Planetário com aqueles abordados nos ambientes formais de ensino, o que para Queiroz (2008) é fundamental que se faça esse intercâmbio entre conteúdos trabalhados na sala de aula com os conteúdos abordados nos ambientes não formais.

5.1.3. Conteúdos de Astronomia

Em relação aos conteúdos de Astronomia, é evidente que existe uma preocupação em renovar os conteúdos abordados, dando preferência àqueles relacionados aos fenômenos astronômicos de certas épocas do ano. O que ficou claro na resposta de um dos participantes:

“Fazemos alterações do conteúdo sempre que possível. Um exemplo é a sessão comentada do final de semana. Nela, a cada mês, explicamos um fenômeno astronômico diferente. Em setembro falamos sobre o equinócio de primavera e agora em outubro estamos explicando porque ocorre um eclipse.” (PT1).

Essa permuta dos conteúdos de Astronomia é muito importante, visto que assim demonstra que o Planetário está em constante reforma de cronograma, e isso é essencial para a integração das várias Ciências e a disseminação de uma Astronomia ampla e dinâmica, já que os planetários promovem a divulgação e popularização da Astronomia (ROMANZINI; BER, 2012).

Um dos participantes relatou que atualmente, os conteúdos seguem de acordo com os filmes e as sessões comentadas, abordadas no Planetário:

“Os conteúdos trabalhados são: sistema solar, evolução e uso dos telescópios; cosmologia e movimento planetário” (PT2).

Ficando claro que no momento os conteúdos que abordam Astronomia relacionam-se com a Física, a Biologia, a Química, e outros.

5.1.4. Interdisciplinaridade

Quanto à abordagem interdisciplinar, os participantes demonstraram em suas respostas que as atividades do Planetário são bem interdisciplinares, já que faz uma conexão com outras disciplinas do currículo escolar. Um dos participantes relatou:

“Quase todas as abordagens são interdisciplinares” (PT1).

Revelando que há uma integração entre as várias Ciências, não se restringindo apenas a Astronomia. O que para Bishop (1979), Othman (1991), Barrio (2002), Martins (2009) *apud* Romanzini e Ber (2012):

As atividades que podem ser desenvolvidas nos Planetários propiciam uma abordagem inter e multidisciplinar de diversos conceitos, já que a Astronomia é uma ciência abrangente e que permite que vários campos do saber sejam agregados em uma atividade conjunta, epistemológica e didaticamente articulada, como pesquisas vem apontando (p. 572).

Ainda sobre a abordagem interdisciplinar, os participantes informaram que os filmes da sala de projeção buscam conhecimento nas mais diversas áreas como a Biologia, a Física e a História das Ciências:

“Alguns dos nossos filmes possuem uma abordagem vinculada ao meio ambiente ou à filosofia. A exposição também possui uma abordagem propositadamente interdisciplinar. Assim, os alunos têm possibilidade de aprender sobre geografia, religião, matemática, astronomia e outras disciplinas estudadas na escola” (PT1).

Essa abordagem integrada as Ciências, apontada pelos professores técnicos do Planetário, já foi discutida por Queiroz (2008, p. 91), ao afirmar que os “conteúdos de Astronomia podem contribuir para o ensino de outras ciências de uma forma interdisciplinar, como História, Filosofia, Física, Geografia entre outras”. Um dos participantes acrescentou:

“O filme intitulado “As origens da vida” é o mais versátil por que fala de astronomia e também de outras áreas da ciência com uma linguagem de fácil compreensão de qualquer público” (PT2).

Expondo que além de explorar conteúdos de várias disciplinas do currículo escolar, o Planetário também desenvolve atividades associadas às Artes, o que para Silva et al. (2012, p. 509) é essencial, já que “sob o céu estrelado de um Planetário, a ciência se une à arte”.

É evidente que o contexto interdisciplinar está enraizado pela questão da conexão entre a Astronomia e as várias disciplinas do currículo escolar e que essa ligação não pode ser rompida:

“Não dá para separar a evolução da vida sem falar da história cosmológica do universo por exemplo. Da mesma forma, é preciso situar o contexto histórico da invenção da primeira luneta para observação do céu e o que isso representou para o progresso do estudo da astronomia” (PT2).

Sendo destacado pelo participante que a interdisciplinaridade é fundamental nesse processo de aprendizagem, uma vez que conecta os vários conhecimentos sobre um mesmo conteúdo. Associando-se com o posicionamento de Kantor (2001), ao assinalar que a interdisciplinaridade tem um papel fundamental, já que há uma grande integração entre os vários conhecimentos e partindo dessas inter-relações, os estudantes devem aproveitar para uma maior compreensão da realidade. O autor ainda considera que há uma grande ligação

entre os conhecimentos relacionados à natureza e que estes estão sendo cada vez mais conectados (KANTOR, 2001).

5.1.5. Potencial pedagógico

Quando questionados sobre a proposta pedagógica do Planetário, um dos participantes relatou:

“Atualmente não temos um vínculo formal com a Secretaria de Educação que nos possibilite ter uma proposta pedagógica” (PT1).

Informando que é necessário possuir um vínculo com a Secretaria de Educação para haver uma proposta pedagógica, o que não é necessariamente obrigatório. A função pedagógica depende da intenção que a instituição tem de formar os alunos e não da vinculação formal. Tal proposta/projeto pedagógico é necessário para se estabelecer um melhor e mais aprofundado vínculo com a aprendizagem dos alunos/visitantes, contribuindo diretamente na construção dos conhecimentos destes, pois para Gaspar (1993), não basta que a instituição note que existe aprendizagem no ambiente não formal, é necessário entender esse processo e principalmente, entender como a aprendizagem se desenvolve e interage nos ambientes formais e não formais. O autor acrescenta, que “não basta conceituar ou definir os objetivos de uma instituição educacional, é preciso entender e avaliar suas potencialidades, qual é, enfim, sua proposta pedagógica” (GASPAR, 1993, p. 54). Aprofundando questões pedagógicas que auxiliam o ensino-aprendizagem de conteúdos de Astronomia (BARRIO, 2002), por meio de uma proposta desenvolvida para o ambiente.

No entanto, para o outro participante, a proposta pedagógica do Planetário ainda está em processo de estruturação:

“O planetário foi reinaugurado a pouco menos de um ano e sua proposta pedagógica ainda não está plenamente implementada” (PT2).

Mesmo o Planetário ainda não possuindo uma proposta pedagógica, os participantes relataram que o Planetário possui um grande potencial pedagógico, o que se assemelha com as afirmações tanto de Nogueira, Lottis e Loss (2008), como de Lima Filho e Martins (2010), ao exporem que os planetários possuem de fato um alto potencial pedagógico.

Relataram que por ser um ambiente que proporciona atividades diferenciadas por meio de abordagens de conteúdos diversificados de Astronomia e, sobretudo, integrados as várias Ciências, contribuem com o ensino-aprendizagem. O que para Kantor (2001) é bem verdade, já que possui grande possibilidade de favorecer um maior potencial de integração entre a Astronomia e diversas áreas do conhecimento. Um dos participantes relatou:

“Há primeiramente um potencial imenso com relação ao ensino de Astronomia” (PT2).

Deixando claro que o ensino de Astronomia torna-se bem mais eficaz e totalmente significativo, uma vez que é possível explorar inúmeros temas relacionados à Astronomia interligando-os e apresentando-os em um contexto mais próximo do real.

Os participantes relataram que os equipamentos que fazem a projeção do céu potencializam a aprendizagem de conteúdos de Astronomia, já que realizam essa projeção com grande realismo:

“O Space Master faz a projeção mais realista do céu noturno e é possível simular qualquer época do ano, especialmente com relação à projeção dos planetas e das principais constelações. Também é possível demonstrar o desenho de outras constelações e fazer a exploração da história da astronomia e modificar o olhar do céu à noite. O novo sistema de projeção Power Dome VIII é um sistema moderno de projeção full HD com sistema 5.1 de sonoridade, por meio do qual são projetados os filmes na cúpula de projeção” (PT2).

Explicaram que são utilizados dois programas computacionais: o *Skay Control*, o qual possui diversas possibilidades de ensino para os mais variados públicos que visitam o Planetário, e; o *Uniview*, responsável pela viagem espacial pelos planetas, estrelas e galáxias, através do qual podem ser abordados assuntos mais complexos como a cosmologia.

Na resposta dos participantes é possível notar que eles relacionam fortemente o aparato tecnológico contido no Planetário com a potencialidade do ensino, apontando que por meio destes equipamentos torna-se possível e muito mais fácil a compreensão de conteúdos julgados complexos de serem compreendidos dentro de um ambiente formal de ensino. Por meio da utilização desses equipamentos nas sessões de Planetário, a aprendizagem torna-se mais significativa, o que para Silva, Edna (2009 *apud* SILVA, Everton et al. 2012, p. 509), “a harmoniosa combinação do tema de uma “sessão” de Planetário, combinando recursos de imagem, som e, em muitos casos, com a interação do apresentador “inspirado”, leva o expectador a experiências ímpares”.

Os participantes julgam ainda a potencialidade do Planetário em relação aos conteúdos de Astronomia abordados nas atividades propostas no ambiente. Destacando a questão da integração desses conteúdos contidos nas exposições com as várias áreas da Ciência. Durante o período desta pesquisa, estava ocorrendo a exposição “Os Astros das Bandeiras”, a qual foi citada por um dos participantes:

“Além disso, o espaço da exposição pode explorar diversos assuntos tratados em astronomia ou mesmo em outras áreas do conhecimento. Um exemplo disso é a exposição que fala sobre os astros das bandeiras. Nela, são mostrados pontos de vista culturais e históricos que denotam a presença de símbolos da astronomia em diversas bandeiras existentes no planeta.” (PT2).

Nesse sentido nota-se mais uma vez que além de os participantes relatarem o importante potencial de ensino, revelam que a potencialidade do ambiente não formal está também em trazer uma perspectiva inovadora, crítica e criativa em relação aos conteúdos abordados nesses ambientes, principalmente fazendo uma ligação entre os vários conteúdos das várias disciplinas curriculares.

Um dos participantes destacou também, que há uma grande potencialidade interdisciplinar no Planetário:

“O Planetário em si é um espaço para o ensino de ciências, primariamente a astronomia e como consequência o ensino de química, biologia, filosofia, artes, física e história.” (PT2).

Evidenciando que o Planetário de Brasília carrega um alto potencial pedagógico, capaz de promover e consolidar com a popularização da Astronomia, como também proporcionar articulação entre os vários conhecimentos das Ciências. Levando em consideração que tais ambientes não formais não podem e não devem ser encarados apenas como transmissões burocráticas de conceitos, temas, informações, mas devem aproveitar e utilizar ao máximo todas essas potencialidades existentes para o desenvolvimento de propostas que provoquem emoções nos vários e diferentes públicos presentes, a fim de mostrar-lhes que a busca por conhecimento pode ser prazerosa, divertida (KANTOR, 2001), e, sobretudo, única.

5.2. Etapa II – Professores que estiveram no Planetário com seus alunos

5.2.1. Visita ao Planetário

Participaram da pesquisa 21 professores que já estiveram no Planetário de Brasília com seus alunos, e ao serem questionados se houve um planejamento para levar os alunos ao Planetário, todos responderam que sim. Fica claro que essa importante etapa primordial e indispensável para o bom desempenho da visita ao Planetário, foi um processo realizado por estes professores. Gaspar (1993) destaca que o planejamento é importante para evitar uma grande variedade de situações, o que acaba sendo importante também, que não apenas o professor, mas a escola em geral realize planejamentos de visitas a espaços de divulgação científica não somente como lazer, mas visando o ensino-aprendizagem de seus alunos (CASCAIS; TERÁN, 2011).

Quanto à reação dos alunos após a visita ao Planetário, a maioria dos professores respondeu que seus alunos ficaram admirados, sendo esta reação já esperada por Queiroz (2008), ao afirmar que o céu estrelado provoca grande admiração e fascínio nas pessoas.

O gráfico da figura 4 apresenta a porcentagem de professores que relatou qual a foi reação de seus alunos:

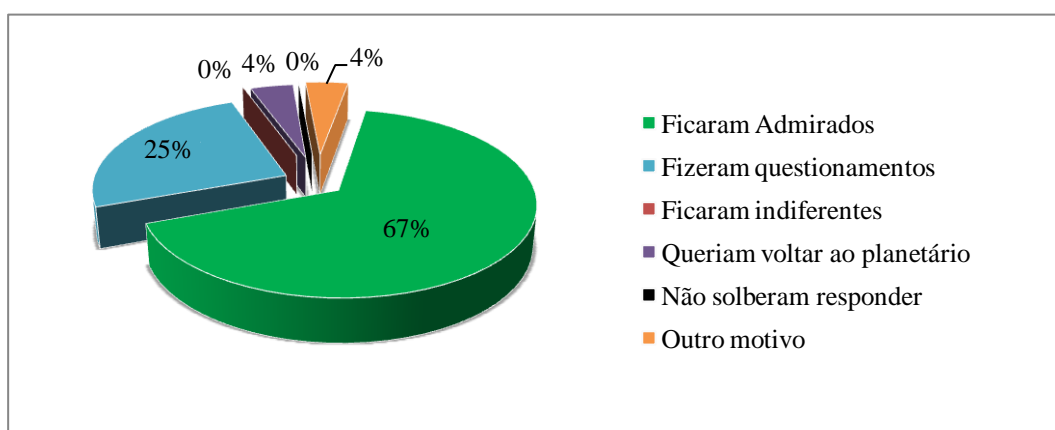


Figura 4: Representação gráfica da reação dos alunos após irem ao Planetário

Por ser uma questão em que os professores podiam escolher mais de uma resposta, alguns professores deram mais de uma resposta para a reação dos seus alunos. Pode-se notar

no gráfico acima que além da admiração, alguns professores responderam que seus alunos fizeram questionamentos. Um dos professores informou:

“Por serem crianças de 04 e 05 anos eles demonstram admiração e fazem questionamentos de acordo com a vivência” (P1).

Relatando que alguns alunos gostaram tanto que queriam retornar ao Planetário.

Nota-se ainda no gráfico da figura 4, que 4% dos professores deram outros motivos para a reação dos alunos após a visita ao Planetário, expondo que eles não se manifestaram positivamente, alegando que as perspectivas esperadas não foram atingidas, ou seja, tiveram suas expectativas frustradas.

No entanto é possível notar que a reação dos alunos em geral foi bastante positiva com relação ao contato com a Astronomia fora do ambiente escolar. Ao questionar o interesse pela Astronomia após a visita ao Planetário, a grande maioria dos professores, responderam que alguns de seus alunos mostraram interesse, sendo apontado por Voelzke (2012), ao informar que é notório que os participantes demonstrem interesse em aprender mais sobre o tema, ficando evidente a importância do aprendizado de Astronomia em ambientes não formais como os planetários. O Gráfico da figura 5 apresenta a porcentagem de professores que responderam se seus alunos mostraram algum tipo de interesse após a visita ao planetário:

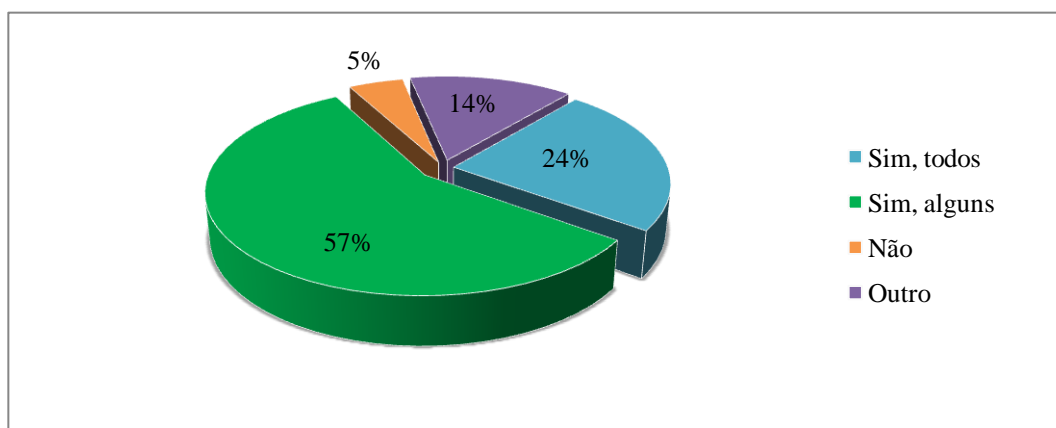


Figura 5: Representação gráfica do interesse dos alunos pela Astronomia.

Nota-se no gráfico acima que 24% dos professores responderam que todos os alunos mostraram algum tipo de interesse pela Astronomia.

Os professores tinham a opção de dar outra resposta, respondendo sim ou não e explicando. Um deles respondeu que o interesse de alguns alunos foi tão grande, que os pais destes foram ao Planetário para leva-los novamente.

Outro professor destaca que nenhum aluno mostrou interesse algum, relatando:

“Talvez se tivesse um telescópio para os alunos terem o contato com a visualização do universo, mas isso não aconteceu” (P2).

Como a maioria das visitas ocorre no período diurno, a utilização de telescópio para visualização do céu seria inviável, se a visita ocorresse no período da noite, seria mais possível essa visualização.

Questionados sobre a avaliação dos alunos, a maioria dos professores respondeu que sim, ou seja, fizeram algum tipo de avaliação durante e/ou depois da visita. O gráfico da figura 6 apresenta a porcentagem de professores que avaliaram ou não seus alunos:

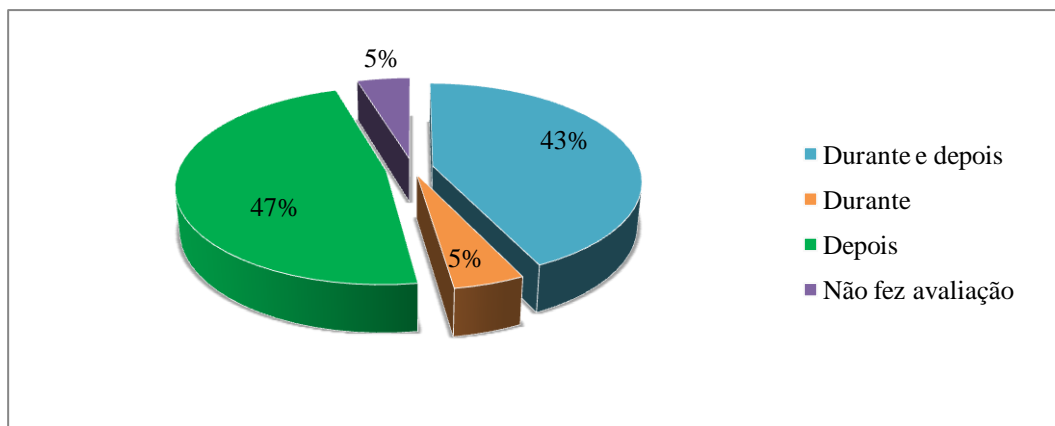


Figura 6: Representação gráfica da avaliação antes e/ou depois da visita ao Planetário.

Nota-se no gráfico acima que os professores avaliaram de alguma forma a aprendizagem de seus alunos. Um dos professores informou que a avaliação foi realizada por meio de relatório, o qual os alunos deveriam fazer e entregar depois. 43% dos professores informaram que fizeram avaliação durante e depois da visita ao planetário, sendo esse tipo de avaliação bem mais eficaz, já que oferecem melhores resultados e um importante mecanismo para os professores avaliarem a aprendizagem de seus alunos (NOGUEIRA; LOTTIS; LOSS, 2008). Apenas um professor respondeu que não fez nenhum tipo de avaliação. Sem avaliação, a visita ao Planetário pode ser significativa em termos de aprendizagem, ou se tornar apenas um passeio, um lazer. O objetivo da visita deve estar no planejamento inicial da escola para não se tornar frustrante, como foi levantado anteriormente.

Essa avaliação feita pelos professores levou-os a determinar como foi a aprendizagem de seus alunos no ambiente do planetário, notável no gráfico da figura 7:

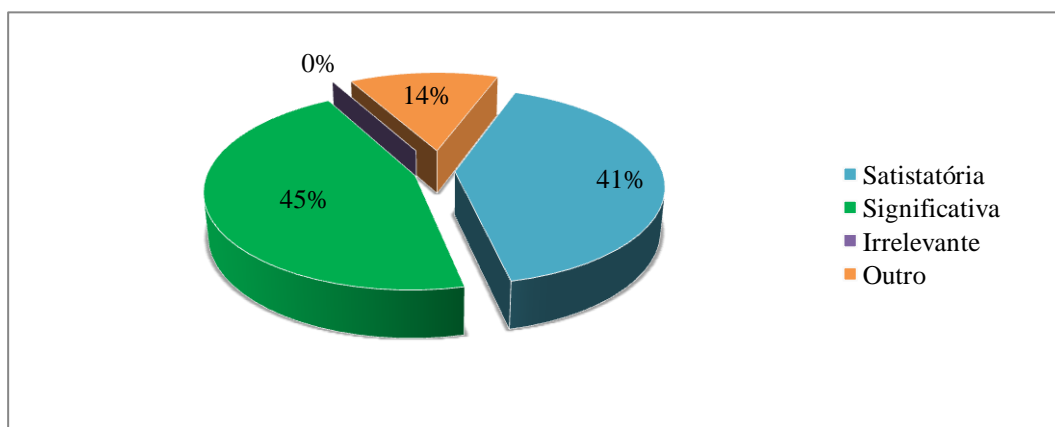


Figura 7: Representação gráfica da aprendizagem dos alunos no Planetário.

Nota-se no gráfico acima que a maioria dos professores indicou que a aprendizagem de seus alunos foi significativa, satisfatória. Por esta ser uma questão aberta, a qual os professores podiam escolher mais de uma alternativa, houve 22 respostas, onde apenas um professor respondeu que a aprendizagem foi satisfatória e significativa respectivamente.

Questionados sobre a contribuição dos conteúdos das atividades desenvolvidas no Planetário para a sala de aula, a maioria dos professores, responderam que contribuiu bastante, podendo-se notar no gráfico da figura 8.

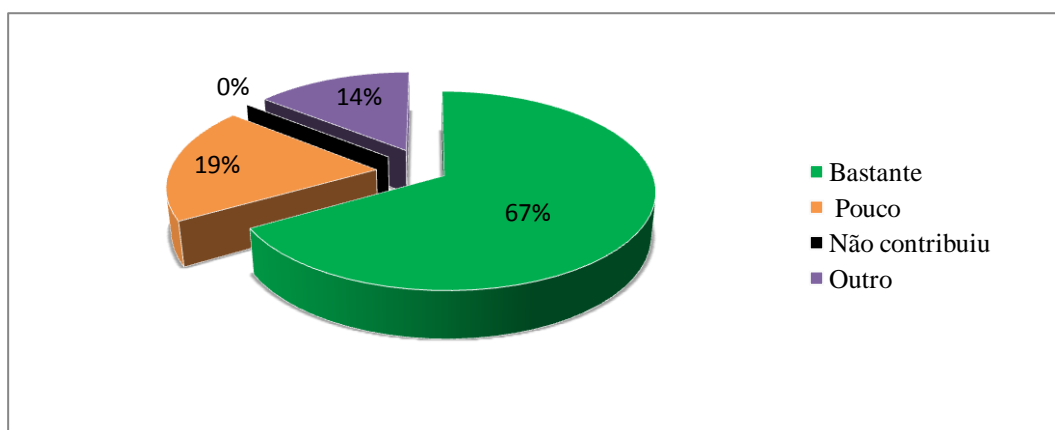


Figura 8: Representação gráfica da contribuição dos conteúdos para a sala de aula.

Fica claro no gráfico da figura 8, que para a maioria dos professores, os conteúdos abordados nas atividades do Planetário contribuíram de alguma forma para a sala de aula, mesmo que pouco. Tal contribuição é importante para o processo de construção do conhecimento tanto de Astronomia, quanto de Ciências, de forma interdisciplinar, levando o professor a conseguir fazer ligação dos conteúdos abordados nos ambientes: formal e não formal. No entanto não somente os professores precisam fazer esse intercâmbio de conteúdos, mas também o ambiente não formal, o qual contribui com a cultura científica, sendo destacado por Queiroz (2008, p. 93), ao afirmar que tais ambientes de ensino de Astronomia (os Planetários, por exemplo), “procurem em suas atividades promover um intercâmbio entre os conteúdos vistos em sala de aula e suas atividades”. Ou seja, é necessário que o planetário faça uma avaliação dos conteúdos abordados e da contribuição destes para a sala de aula, como também para o cotidiano do aluno, tornado a aprendizagem muito mais estimulante, significativa e completa.

Três professores deram outros motivos para a contribuição das atividades para a sala de aula, informando que esta não foi muito satisfatória. Um dos professores relatou:

“Utilizar apenas o recurso visual, mídia não é o suficiente para o processo ensino/aprendizado para um local chamado "PLANETÁRIO” (P2).

É evidente que para este professor, as atividades de mídia oferecidas pelo Planetário não contribuiu, na verdade deixou um pouco a desejar no contexto de ensino-aprendizagem. É destacada por Queiroz (2008) a necessidade de estabelecer esse intercâmbio entre atividades desenvolvidas no Planetário, conteúdos de sala de aula e livros didáticos, favorecendo a construção do conhecimento.

Com relação ao potencial de aprendizagem dos alunos no ambiente do Planetário, a maioria dos professores deram notas acima de sete, o que demonstra que o planetário é de fato um ambiente que promove não só a popularização da Astronomia, mas também o ensino desta e outras ciências, multi e interdisciplinarmente.

5.2.2. Potencial pedagógico

Quando questionado aos professores se na opinião deles o Planetário possuía um potencial pedagógico, a grande maioria assegurou que sim, ficando claro no gráfico da figura 9.

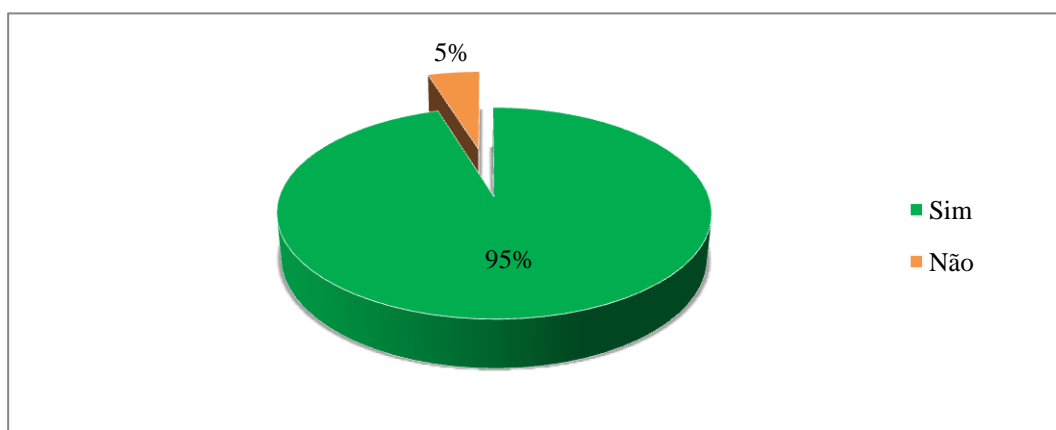


Figura 9: Representação gráfica do potencial pedagógico do Planetário.

Os professores justificaram suas respostas explicando por que acreditam que o Planetário possui um potencial pedagógico ou não.

Muitos professores narraram que o potencial pedagógico de tal ambiente está relacionado à ludicidade das atividades, a interação com conteúdos abordados em sala de aula, dentre outros motivos relacionados ao aprendizado, sendo destacado por Romanzini e Ber (2012) que as atividades no Planetário promovem momentos lúdicos e divertidos para crianças, jovens e adultos, proporcionando novas experiências. Relataram:

“As atividades, de forma lúdica e prática, enriquecem as teorias de sala de aula” (P3).

“Porque enriquece as aulas e os alunos se mostram bem mais interessados em aprender os conteúdos” (P4).

“O espaço é rico e possibilita, de forma dinâmica, uma maior compreensão do que foi estudado” (P5).

“Trabalha de forma lúdica o que apenas vemos nos livros” (P6).

“[...] contempla alguns conteúdos estudados. Mas poderia ampliar, contemplando cada público alvo no seu nível” (P7).

“O espaço rico que possibilita, de forma dinâmica, uma maior compreensão do que foi estudado” (P8).

Os professores enfatizam a importância ressaltada anteriormente, sobre a questão da conexão dos conteúdos entre os ambientes (Planetário e sala de aula). Destacando que o Planetário possui inúmeras condições de tornar a aprendizagem mais interessante, mais didática e bem mais satisfatória. Além disso, nota-se nas respostas dos professores, o que Marandino et al. (2004) já havia afirmado, que a educação compartilhada nesses ambientes é bem mais prazerosa, uma vez que promove aprendizagem com distração, tornando-se assim uma característica de tais ambientes.

Outros professores atribuíram o potencial pedagógico ao ambiente do Planetário e a fascinação pelo céu:

“É um ambiente muito interessante e aguça os sentidos dos alunos para a aprendizagem” (P9).

“A temática Universo é fascinante, faz parte da aprendizagem para algumas séries, no caso o 6º ano” (P10).

“A fascinação pelo desconhecido e pelo céu atrai até os mais desinteressados” (P11).

“Acredito que, não somente as crianças, mas nós seres humanos aprendemos com mais facilidade quando visualizamos. E o ambiente, as informações que são visualizadas complementam e acrescentam o que é trabalhado em sala [...]” (P1).

Estes relatos dos professores mostram a importância atribuída por eles ao Planetário, como um ambiente que estimula o interesse não só dos alunos, mas do público em geral que visita o ambiente. Essa questão já foi levantada por Silva et al. (2012), ao afirmar que os métodos utilizados pelos planetários estimulam experiências de aprendizagens que fogem do tradicional dos ambientes formais de ensino. Um professor relatou que o potencial do planetário inicia-se no atendimento aos visitantes. Quando se é feito um bom atendimento, um bom acolhimento, esse potencial é aumentado:

“A forma como foi conduzida toda a visita (recepção, filme, museu) enfim percebemos que as pessoas que nos atenderam estavam preparadas para o atendimento as crianças. O teor do filme foi de interesse de todos os alunos” (P11).

Outros professores atribuíram o potencial pedagógico aos recursos tecnológicos utilizados no Planetário. Destacaram:

“A tecnologia atrai muito” (P12).

“O recurso é maravilhoso” (P13).

Os recursos tecnológicos utilizados no Planetário possuem essa capacidade de proporcionar um fascínio pelo universo a partir de uma viagem proporcionada por estes equipamentos. A tecnologia dos planetários causa essa sensação de imersão no ambiente,

criando possibilidades de vivência, aguçando os sentidos de forma inesperada, imprevisível, alimentando a imaginação dos visitantes (KANTOR, 2009). Ainda sobre a tecnologia do planetário, um dos professores relatou que a utilização de recurso multimídia no ambiente aumenta seu potencial pedagógico, pois esse tipo de recurso ajuda os alunos a compreender assuntos mais complexos de forma interativa. Acrescentou:

“A interatividade favorece o aprendizado” (P14).

Para Voelzke (2012), realmente os recursos de multimídia podem contribuir, não só de forma interativa entre alunos, mas também entre professores e conteúdo.

Um dos professores relatou que o Planetário possui grande capacidade de abordagem pedagógica, porém ressalta que toda essa capacidade não está sendo muito explorada:

“Com tudo, sendo pouco utilizado. Ele tem potencial para explorar muito mais” (P2).

Essa questão levantada pelo professor é muito importante, porque mostra o quanto este ambiente não formal é reconhecido em termos de potencialidades de ensino-aprendizagem. Gadotti (2005) apresenta esta necessidade de reconhecer as potencialidades destes ambientes de forma a harmoniza-las em benefício de todos os visitantes, explorando e ampliando suas capacidades.

Percebe-se ainda no gráfico da figura 9, que a resposta de apenas um professor, equivalente a 5%, foi negativa, justificando que o Planetário não possui potencial pedagógico por possuir um “nível acima”, ou seja, na concepção do professor, as atividades não estavam de acordo com a série/ano escolar de seus alunos.

Em geral, os professores demonstraram que o Planetário possui grande potencial, relatando vários motivos os quais tornam o ambiente rico em ensino-aprendizagem. Nogueira, Lottis e Loss (2008) ressaltam que é reconhecido esse enorme potencial pedagógico do Planetário.

Ao serem questionados se voltariam ao planetário com seus alunos, a maioria dos professores respondeu que sim, como se pode notar no gráfico da figura 10.

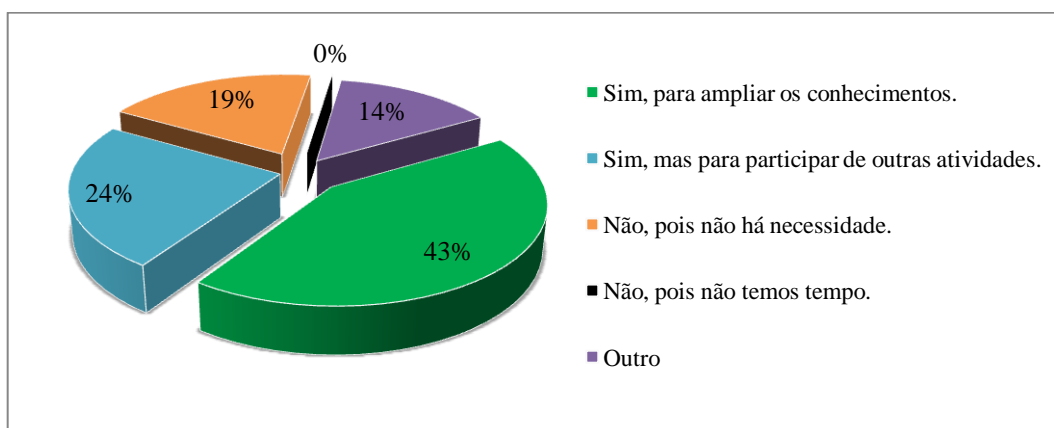


Figura 10: Representação gráfica sobre o retorno ao Planetário.

Nove professores responderam que pretendem voltar ao Planetário com seus alunos para ampliar os conhecimentos; cinco professores relataram que pretendem retornar, mas para participar de outras atividades. Sendo possível perceber que é preciso retornar para aprofundar e/ou obter novos conhecimentos, revelando assim, que o conhecimento não é algo pronto e acabado.

Nenhum professor respondeu que não voltaria por falta de tempo, no entanto, quatro professores relataram que não voltariam mais ao Planetário com seus alunos por não haver necessidade. Outros três professores, ou seja, 14% deram motivos distintos para o retorno ou não, relatando que simplesmente por enquanto não pretendem voltar.

Um professor revelou insatisfação com relação aos grupos escolares que são desfavorecidos na visita ao Planetário:

“Os alunos do turno noturno são excluídos” (P11).

Porém esse relato do professor mostra desconhecimento dos horários de sessões agendadas para instituições escolares. O Planetário de Brasília possui uma sessão destinada aos alunos do noturno, com início às 20h e 30min. É necessário que se faça o agendamento desse horário para a visita.

Outro professor faz uma importante afirmativa com relação à proposta pedagógica do Planetário:

“[...] acredito que precisa montar um projeto pedagógico mais específico e que possa explorar melhor os recursos ofertados pelo Planetário” (P15).

É extremamente interessante entender essa questão relatada por este professor. O que de início seria um desabafo, acaba tornando-se uma importante recomendação para o próprio Planetário. Nota-se na resposta do professor, que ele percebeu que o Planetário de Brasília não possui um projeto pedagógico bem estruturado e específico, sugerindo a montagem de uma proposta que possa não somente explorar todo o seu potencial, mas, sobretudo, contemplar os alunos das várias séries/ano escolares, tentando integrar os conteúdos abordados no Planetário e em sala de aula, estudando uma maneira de existir uma conexão entre os objetivos do Planetário com os objetivos escolares (BARRIO, 2002). Esse relato do professor evidencia o quão importante é a presença de uma proposta pedagógica em um ambiente que promove aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os planetários em geral são excelentes ambientes não formais de ensino-aprendizagem e essa questão foi apontada por muitos teóricos no decorrer desta pesquisa. Nesse sentido, pode-se dizer que o Planetário de Brasília é um ambiente capaz de promover e consolidar o ensino de Ciências. A utilização de tal ambiente na construção do conhecimento de Astronomia colabora com os professores na abordagem deste tema em sala de aula.

A partir da análise dos dados obtidos e da integração destes é possível inferir que o Planetário de Brasília possui um alto potencial pedagógico, sendo apontado e reconhecido pelos participantes da pesquisa (professores técnicos do Planetário de Brasília e professores que estiveram no Planetário com seus alunos). Esse potencial do planetário reúne uma série de métodos, modelos, metodologias diversificadas e inovadoras, de acordo com o relato dos

professores, que promovem o ensino-aprendizagem de Astronomia, das Ciências em geral. De acordo com Barrio (2002), o Planetário possui um grande potencial pedagógico para o currículo escolar, proporcionando atividades interativas voltadas para todo tipo de público.

Os participantes desta pesquisa atribuem esse potencial a tecnologia utilizada no ambiente, às inúmeras possibilidades de aprendizagem no interior do Planetário e em seus arredores, à capacidade de aprendizagem multi e interdisciplinar, à abordagem de conteúdos de forma interativa e dinâmica, à conexão destes conteúdos com conteúdos escolares e outros, destacando que toda essa junção de atributos potenciais ampliam as possibilidades de ensino no ambiente, promovendo e estimulando o interesse dos alunos e professores, provocando mais participação e aprendizagem.

Como apontado anteriormente, os professores técnicos alegaram que o Planetário ainda não possui uma proposta pedagógica, e um dos professores visitantes, não somente notou essa ausência, como também, apontou que o Planetário necessita de uma proposta pedagógica que explore sua tecnologia. Ficando evidente que o Planetário de Brasília possui capacidade de ir muito mais além no ensino de Astronomia/Ciências do que está proposto atualmente.

Fica claro o interesse pelo Planetário de Brasília, por parte dos professores que visitaram o planetário com seus alunos. Estes evidenciaram que o ambiente é rico em ensino-aprendizagem e diferente da sala de aula, pois promove aprendizagem de forma mais estimulante/fascinante. O interesse pelo Planetário deve ser cada vez mais difundido entre os professores, instituições escolares, público em geral, uma vez que este ambiente não formal é promotor não somente de divulgação científica, mas principalmente da construção do conhecimento de forma interdisciplinar, proporcionando um ensino-aprendizagem diferenciado.

A partir dos resultados da pesquisa com os professores que visitaram o planetário com seus alunos, observou-se a necessidade de apresentar um retorno para esses professores. Nesse contexto, os resultados desta pesquisa foram apresentados aos professores técnicos do planetário e um deles assegurou que a partir desses resultados iriam rever e melhorar as ações do Planetário de Brasília.

Nesse sentido, essa pesquisa deixa claro que são necessários muito mais estudos, trabalhos, pesquisas com relação ao Planetário de Brasília, sobre suas potencialidades, sua capacidade de impacto na educação não formal, oferecendo uma ponte entre este ambiente e a escola.

Por fim, destaca-se a necessidade de elaboração/formulação de uma proposta pedagógica mais ampla e contempladora, que atenda as especificidades do ensino de Ciências (SILVA et al., 2012), que explore ao máximo suas potencialidades, que contemple alunos do ensino infantil ao universitário, visando uma melhor integração com os conteúdos escolares, proporcionando um ensino-aprendizagem mais completo, dinâmico, interativo, e sobretudo, significativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIO, J. B. M. **El Planetário: un recurso didáctico para la enseñanza de la Astronomía**. Tese (Tesis Doctoral) - Universidad de Valladolid, Facultad de Educación y Trabajo Social, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Geodinámica, Valladolid, 2002.

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. **Educação não-formal**. Cienc. Cult. vol.57 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a13v57n4.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013. Acesso em: 07 out. 2013.

BISCH, S. M. **Astronomia no ensino fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores**. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, USP, 1998. Disponível em: <http://www.btdea.ufscar.br/arquivos/td/1998_BISCH_T_USP.pdf>. Acesso em: 29 de set. de 2013.

BRAZELL, B. D.; ESPINOZA, S. Meta-analysis of Planetarium Efficacy Research. **Astronomy Education Review – AER**, vol. 8, dez. 2009. Disponível em: <http://www.portico.org/Portico/#!/journalAUSimpleView/tab=PDF?cs=ISSN_15391515?ct=E-Journal%20Content?auId=ark:/27927/pgg3ztf9zt>. Acesso em: 28 ago. 2014.

CACAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal em ciências: Contribuições dos diversos espaços educativos. In: **XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste – XX EPENN**, Manaus – AM. Ago. 2011.

ELIAS, D.; AMARAL, L. H.; MATSUURA, O. Planetário de São Paulo: contribuição como espaço não formal de aprendizagem e alfabetização científica. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Anais**. Bauru: ABRAPEC, 2005.

FAIRALL, A. P. et al. The Planetarium as a Site for Informal Science Education. **Proceedings of the 16th International Planetarium Society Conference**. Kansas, EUA July/August, 2002. 263-265. Disponível em: <http://c.ymcdn.com/sites/www.ips-planetarium.org/resource/resmgr/pdf-conf/2002_proc_Wichita-LoRes.pdf#page=263>. Acesso em: 28 ago. 2014.

GADOTTI, M. **A Questão da educação Formal / Não-Formal**. Texto apresentado ao Institut International Des Droits De L'enfant (IDE). Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution? Sion (Suisse), 18 au 22, out. de 2005. Disponível em: <http://www.virtual.ufc.br/solar/aula_link/llpt/A_a_H/estrutura_politica_gestao_organizacional/aula_01/imagens/01/Educacao_Formal_Nao_Formal_2005.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

GASPAR, A. **Museus e centros de ciências – Conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese de Doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), 1993. Disponível em: <<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/gaspar-tese.PDF>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas** / EAESP / FGV, São Paulo, Brasil, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2014.

GOLDIM, J. R. et al. O processo de consentimento livre e esclarecido em pesquisa: uma nova abordagem. **Revista da Associação Médica Brasileira**, 2003: 372-374. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n4/18334.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

KANTOR, C. A. **A ciência do céu: Uma proposta para o ensino médio**. Instituto de Física/Faculdade de Educação. USP. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://www.btdea.ufscar.br/arquivos/td/2001_KANTOR_D_USP.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2013.

_____. **Aspectos emocionais nas sessões de planetários: como categorizar?** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. 18, Vitória, 2009. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_aspectosemocionaisnasses.trabalho.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2014.

LANGUI, R. Ideias de senso comum em astronomia. Observatórios Virtuais – Ideias de Senso Comum. In: **7º ENAST**. UNESP/BAURU. Nov. 2004. Disponível em: <<http://www.telescopiosnaescola.pro.br/langhi.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2013.

LANGUI, R.; NARDI, R. Dificuldade Interpretadas nos Discursos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 2, p. 75-92, 2005. Disponível em: <<http://www.relea.ufscar.br/num2/A3%20n2%202005.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

_____. Educação em astronomia no Brasil: alguns recortes. In: **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Vitória, ES. Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/snef/_educacaoemastromianobr.trabalho.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2013.

LEITE, C. **Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia**. São Paulo, Instituto de Física, USP, 2002. 160 p. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://www.btdea.ufscar.br/arquivos/td/2002_LEITE_D_USP.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2014.

LIMA FILHO, V. B.; MARTINS, A. A astronomia como elemento motivador na abordagem de conteúdos de física. In: **7ª Semana de Licenciatura: Educação Científica e Tecnológica: Formação, Pesquisa e Carreira**. Jun. de 2010: 44-46. Disponível em: <<http://www.ifgoias.edu.br/jatai/semlic/seer/index.php/anais/article/viewArticle/82>>. Acesso em: 16 ago. 2014.

MARTINS, C. **O Planetário: espaço educativo não-formal qualificando professores da segunda fase do ensino fundamental para o ensino formal**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

MARADINO, M. et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2013/09/Educa%C3%A7%C3%A3o-n%C3%A3o-formal.pdf>>. Acesso em: 28 de out. 2014.

MEURER, Z. H.; STEFFANI, M. H. Objeto Educacional Astronomia: ferramenta de ensino em espaços de aprendizagem formais e informais. In: **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Vitória, ES. Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/snef/_objetoeducacionalastrono.urldotrabalho.pdf>. Acesso em: 29 set. 2013.

NOGUEIRA, C.; LOTTIS, D. K.; LOSS, L. H. **Os fundamentos em astronomia para atividades de ensino em um Planetário por futuros professores de física**. s. l., s. ed., 2008. Disponível em: <<http://www.planetarios.org.br/ensaios/ensaio02.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2014

PINTO, S. P.; FONSECA, O. M. **Formação continuada de professores: estratégias para o ensino de astronomia nas séries iniciais**. Instituto de Física – UFRJ. Programa de Pós Graduação em Ensino de Biociências e Saúde – Instituto Oswaldo Cruz. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 1: p. 71-86, abr. RJ, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6054/14081>>. Acesso em: 26 out. 2013.

QUEIROZ, V. **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. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/fisica/dissertacoes/vanessa_queiroz_texto.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2014.

ROMANZINI, J.; BATISTA, I. L. Os Planetários como Ambientes Não-Formais para o Ensino de Ciências. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC**. Florianópolis. Novembro, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1197.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2013.

_____. Construção de uma sessão de cúpula e avaliação da mesma por alunos do ensino médio. In: **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA** – São Paulo, SP. 2012. Disponível em: < http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012_TCP51.pdf >. Acesso em: 16 ago. 2014.

ROMANZINI, J.; BER, A. R. Planetário de Londrina – Cinco Anos de Atividades Para a Divulgação e Popularização da Astronomia. In: **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012** – São Paulo, SP. Julho de 2012. Disponível em: < http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012_TCP45.pdf >. Acesso em: 10 jul. 2014.

SECTI - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação. Funcionamento. **Funcionamento do planetário**. 2014. Disponível em: <<http://www.sect.df.gov.br/planetariodebrasilgia/funcionamento.html>>. Acesso em: 21 set. 2014.

SILVA, Everton. et al. O Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina. In: **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA** – São Paulo, SP. Jul. de 2012. Disponível em: < http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012_TCP49.pdf >. Acesso em: 17 jul. 2014.

VERCELLI, L. C. A. Estação Ciência: Espaço Educativo Institucional não Formal de Aprendizagem. In: **IV Encontro de Pesquisa Discente do Programa de Pós Graduação. UNINOVE**. Set. 2011. Disponível em: <<http://www.uninove.br/PDFs/Mestrados/Educa%C3%A7%C3%A3o/Encontro/24.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

VILAÇA, J. LANGHI, R. NARDI, R. Planetários enquanto espaços formais/não-formais de ensino, pesquisa e formação de professores. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

VIEIRA, V.; BIANCONI, L.; DIAS, M. **Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências**. *Cienc. Cult.* 2005, vol.57, n.4, pp. 21-23. ISSN 2317-6660. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a14v57n4.pdf>>. Acesso em: 16 de jul. 2014.

VOELZKE, M. R. O Planetário Móvel Digital da Universidade do Cruzeiro do Sul como Agente Difusor da Astronomia. In: **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS**, p. 323-328, 2012. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/402/339>>. Acesso em: 16 set. 2014.

APÊNDICE 1: Questionário 1 aplicado aos professores técnicos do Planetário de Brasília.

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Planaltina – FUP

Prezado/a Professor/a Técnico/a do Planetário de Brasília,

Eu, Ariela Batista de Souto Lima, estudante de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília - Faculdade UnB Planaltina, estou realizando esta pesquisa para verificar o potencial pedagógico do Planetário de Brasília. Pelo fato de não se ter na literatura, muitas informações a cerca do planetário, venho respeitosamente pedir que colabore com seus conhecimentos e opiniões sobre o Planetário de Brasília, pois estas informações, muito contribuirão na construção desta pesquisa. Abaixo, algumas orientações:

- Sua participação é de suma importância para esta pesquisa;
- Sinta-se à vontade para responder as questões com todas as informações que souber e quiser compartilhar;
- Considerando a importância do sigilo, sua identificação não será divulgada em hipótese alguma.

Desde já, agradeço sua participação!

Algumas informações pessoais

- Nome (opcional)
- Qual a sua formação?
- Há quanto tempo trabalha no Planetário de Brasília?
- Qual a sua função no Planetário de Brasília?

Questionário

1. O Planetário possui importância para as escolas? Se sim, qual ou quais?
2. Qual a demanda (aproximadamente) de escolas que vão ao Planetário?
3. Quais as atividades propostas no Planetário?
4. Essas atividades são adaptadas para cada série/ano escolar? Se sim, cite um tipo de adaptação.
5. As atividades oferecem conexão entre conteúdo abordado e o cotidiano dos alunos? Se sim, relate um exemplo.

6. As atividades do Planetário possuem abordagem interdisciplinar? Se sim, narre qual ou quais as abordagens e cite um exemplo de atividade desse tipo.

7. Quanto ao conteúdo de Astronomia: é algo fixo ou procura-se versar sobre os vários temas dentro deste conteúdo?

8. O Planetário possui uma proposta pedagógica? Se sim, narre a proposta e como esta foi estruturada.

9. Faça uma breve descrição do potencial pedagógico do Planetário.

10. Já teve algum retorno dos professores sobre a aprendizagem de seus alunos depois da ida ao Planetário? Se foi satisfatória, se contribuiu para a sala de aula, ou ainda se aumentou o interesse do aluno pela Astronomia. Se sim, relate.

APÊNDICE 2: Questionário 2 aplicado aos professores que estiveram no planetário com seus alunos.

O PLANETÁRIO DE BRASÍLIA

Prezado/a Professor/a,

Eu, Ariela Lima, estudante de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília - Faculdade UnB Planaltina, estou realizando esta pesquisa para verificar o potencial pedagógico do Planetário de Brasília. Abaixo, algumas orientações:

- Sua participação é de suma importância para esta pesquisa;
- Considerando a importância do sigilo, você não será identificado/a em hipótese alguma.

Desde já, agradeço sua participação!

QUESTIONÁRIO

***Obrigatório**

Qual a sua formação?

1. Houve um planejamento para ir ao Planetário? *

- Sim.
- Não.
- Não sei responder.

2. Qual a reação dos seus alunos após a ida ao Planetário? *

- Ficaram admirados.
- Fizeram questionamentos.
- Ficaram indiferentes.
- Queriam voltar ao Planetário.
- Não sei dizer.
- Outro:

3. A aprendizagem dos seus alunos no Planetário foi: *

- Satisfatória.
- Significativa.

9. Pretende voltar ao Planetário com seus alunos?

- Sim, para ampliar os conhecimentos.
- Sim, mas para participarem de outras atividades.
- Não, pois não há necessidade.
- Não, pois não temos tempo.
- Outro:

Agradeço sua participação!

Ariela Lima

APÊNDICE 4: TECLE aplicado aos professores que estiveram no planetário com seus alunos.

*Obrigatório

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Ariela Lima, estudante de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília - Faculdade UnB Planaltina, estou realizando uma pesquisa sob a orientação dos professores Doutores Paulo Eduardo de Brito e Jeane Cristina Gomes Rotta. Esta pesquisa visa verificar o potencial pedagógico do Planetário de Brasília como ambiente não formal de ensino-aprendizagem em Ciências.

Para efetuar a pesquisa será necessária a aplicação de um questionário. Convido você a participar da pesquisa e solicito sua autorização para usar os seus dados na construção do meu Trabalho de Conclusão de Curso, de artigos científicos e/ou em processos de formação de professores. Esclareço que a sua participação na pesquisa é voluntária. Asseguro-lhe que sua identificação não será divulgada em hipótese alguma e os dados obtidos serão mantidos em sigilo. O uso posterior desses dados será restrito ao estudo e divulgação científica. Para informações adicionais, entre em contato: arielalima_bs@hotmail.com e/ou arielalima.s@gmail.com.

CONSENTIMENTO DO/A PARTICIPANTE*

Após a leitura deste documento, estou ciente do objetivo da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido/a e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto, CONSINTO minha participação neste projeto de pesquisa, a realização do questionário para fins de estudo, publicação em livros, anais de congresso e/ou artigos científicos.

Continuar »

APÊNDICE 5: Como elaborar um formulário/questionário de pesquisa no *Google Drive*.

ETAPA 1: É feito o *Login* com a conta *Gmail* e em seguida, faz-se o acesso ao *Google Drive* (canto superior direito);

ETAPA 2: Clica-se no botão vermelho “Criar” e, depois, em “Formulário”;

ETAPA 3: A página para criação do formulário/questionário é aberta. Preenche-se com as perguntas. Sendo possível a escolha de vários tipos de perguntas: pergunta texto e texto parágrafo; múltipla escolha; caixas de seleção, escolha de uma lista e pergunta escala. Além de poder colocar perguntas do tipo “Data” e “Horário”, as quais são bem simples;

ETAPA 4: Ao término da criação das perguntas, configura-se a “página de confirmação”, a qual é exibida ao término do preenchimento das perguntas. Sendo possível a escolha das opções: mostrar link para enviar outra resposta, publicar e mostrar um link para os resultados deste formulário a todos os entrevistados e, permitir que os participantes editem as respostas após o envio;

ETAPA 5: Finalizando o formulário/questionário, clica-se no botão “Enviar formulário”. Após isso, é exibida uma tela com as opções de compartilhamento. Pode-se usar código HTML do formulário/questionário para inseri-lo em uma página de *Internet*, enviá-lo via *e-mail*, por exemplo;

ETAPA 6: Para obter as respostas dos participantes, clica-se em “Respostas” (canto superior esquerdo). Escolhe um destino para essas respostas, as quais são reunidas em uma planilha, facilitando a análise.
