

**SIED**

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

**EnPED**

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

20168 a 27
de setembro

VIAJANDO PELO UNIVERSO ATRAVÉS DE AMBIENTE VIRTUAL: FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

TRAVELING THE UNIVERSE THROUGH VIRTUAL ENVIRONMENT: FOR TEACHING TOOL EDUCATIONAL SCIENCES

¹**Celso Bezerra da Silva Neto**, ²**Letícia Soares Martins**, ³**Inácio Gilvando Ribeiro**

¹*Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão – FAINTVISA,*
celsoneto9@gmail.com

²*Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão – FAINTVISA,*
leticiasoaresmartins7@gmail.com

³*Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão – FAINTVISA, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias de Pernambuco- DEaD/IFPE,*
inacio.gil@gmail.com

Resumo

O estudo dos astros sempre foi de grande interesse, não só por estudantes de ciências, mas, em todas as áreas do conhecimento humano. Para resgatar esse interesse foi desenvolvida como neste trabalho uma ação o qual aguçou ainda mais o interesse dos estudantes através de uma oficina intitulada “um passeio teórico pelo universo: ferramenta pedagógica para o ensino de ciências”. Essa pesquisa visou abordar os conceitos de criação do universo, entender os conceitos da Origem do Universo; Compreender o fenômeno da Big Bang; Surgimento do Sistema Solar; Discutir a vida no Universo. Neste sentido, o presente estudo buscou apontar alternativas de ensino, na tentativa de promover uma melhor compreensão e interesse sobre o ensino de astronomia, nas escolas de ensino fundamental e médio, contribuindo com o processo ensino aprendizagem. Uma dessas estratégias consistiu na experimentação utilizando ambientes virtuais de aprendizagem, cujas atividades foram direcionadas aos estudantes do 1º período do Curso de Licenciatura em Matemática das Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão – FAINTVISA, dos quais os alunos da disciplina Física, participaram de atividades diagnósticas com o objetivo de exibir seus conhecimentos prévios sobre o Universo. Para isto foi aplicado o primeiro questionário, com cinco perguntas versando sobre Universo, sendo obtidos percentuais de acertos das questões 01, 02, 03, 04 e 05, respectivamente de 20%, 80%, 40%, 20% e 60%, os quais caracterizam atendimento aos objetivos propostos.

Palavras Chave: Astronomia; Origem do Universo; Big Bang.





Abstract

The study of the stars has always been of great interest, not only for science students, but in all areas of human knowledge. To redeem this interest it was developed in this paper as an action which further piqued the interest of students through a workshop entitled "a theoretical tour of the universe : a pedagogical tool for teaching science". This research aimed to address the concepts of creation of the universe, understand the concepts of the universe's origin; Understanding the Big Bang phenomenon; Emergence of the Solar System; Discuss life in the Universe. In this sense, the present study sought to point teaching alternatives in an effort to promote better understanding and interest on astronomy education, in elementary and secondary schools, contributing to the learning process. One of these strategies was the experiment using virtual learning environments, whose activities were directed to the students of the 1st period of Degree in Mathematics of the Integrated Faculties of Vitoria de Santo Antão - FAINTVISA, which students of physics discipline, participated in diagnostic activities in order to display your previous knowledge about the universe. For this purpose the first questionnaire was used , with five questions dealing on universe being obtained issues hit percentage 01, 02, 03, 04 and 05 respectively 20 %, 80 %, 40 %, 20 % and 60 % , the which characterize the service objectives.

Keywords: Astronomy; Origin of the Universe; Big Bang.

1. Introdução

Em nosso cotidiano deparamos com diversas indagações de estudantes, a respeito do Universo, sua formação, seus astros, seus fenômenos etc, por essas razões ficamos fortemente incumbido de alavancar temas de interesse de estudantes em diversos níveis, contextualizar e propagar em diversos meio de comunicação, principalmente nos ambientes virtuais de aprendizagem, que é exatamente a proposta deste trabalho.

Tal divulgação através da mídia visa principalmente chamar a atenção daqueles que planejam os conteúdos inseridos na matriz curricular das instituições de ensino na tentativa de que um componente curricular voltado para o estudo de astronomia seja incorporado na matriz curricular nas escolas de ensino fundamental e médio.

A iniciativa de propor inicialmente oficinas virtuais voltadas ao tema tem como finalidade divulgar entre estudantes, professores, gestores entre outros, a importância do assunto para o processo de ensino aprendizagem principalmente com relação à interdisciplinaridade pelo fato da importância do conteúdo abordado que além de ser deslumbrante é comum em outras disciplinas do currículo, especialmente para o ensino de ciências.

O estudo dos astros foi à atividade que abriu as portas do mundo da ciência para os seres humanos. No firmamento, os primeiros homens e mulheres, ainda na pré-história, perceberam a existência de mecanismos e ciclos específicos que se refletiam em suas



**SIED**

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

**EnPED**

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

20168 a 27
de setembro

atividades terrenas e eram marcados pela posição das estrelas. A posição de determinados agrupamentos de estrelas ao longo do tempo parecia indicar os melhores períodos para plantio e colheita – pistas fundamentais para a sobrevivência dos primeiros agricultores, dezenas de milhares de anos atrás. Ao se colocar na base da ciência, a astronomia fez sentir sua influência em praticamente todos os ramos do conhecimento (NOGUEIRA, 2009).

Neste contexto torna-se de fundamental importância às intervenções pedagógicas através de oficinas e cursos, objetivando desenvolver novas maneiras lúdicas que possam promover a aprendizagem do estudante de ensino fundamental e médio acerca do “Universo”.

2. Fundamentação Teórica

Queiroz (2008), diz que o interesse das crianças acerca do céu e do universo é marcante, principalmente nas séries iniciais, momento em que as perguntas e curiosidades estão afloradas, trazendo uma maior oportunidade para os professores iniciarem uma Ciência altamente motivadora, utilizando a astronomia como fio condutor deste processo.

Segundo Matos (2009), a utilização de metodologias alternativas para o ensino promove uma maior interação entre as atividades práticas e os conteúdos, tornando o aluno atuante no processo de ensino aprendizagem, despertando assim, um interesse maior, estimulando sua criatividade.

Para Ausubel (1980), uma informação é aprendida de forma significativa quando são relacionados com novos conhecimentos, ideias ou conceitos. A essência do processo é que as ideias expressas sejam relacionadas a informações previamente adquiridas pelos alunos. No entanto, a compreensão sobre a existência do dia e da noite ficou bem explícita nos desenhos, uma vez que ilustram de forma detalhada os movimentos que a Terra faz em torno de si mesma (rotação).

Segundo Queiroz (2008), os motivos que justificam a importância do estudo da Astronomia. Desde os primórdios da civilização a Astronomia, a mais antiga das ciências, já se fazia presente. Naquela época, os conhecimentos sobre os astros e fenômenos naturais eram transmitidos de uma maneira bem natural e informal: grupos se reuniam e começavam a discutir e trocar informações. O ensino acontecia quase sem querer, já que as trocas de experiências eram feitas destacando-se na prática e nos experimentos à busca de respostas para seus problemas.

3. Metodologia

Nesta pesquisa buscou-se elaborar uma transposição didática fundamentada na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel (1980), na qual se utiliza a combinação de estratégias para a construção de conceitos fundamentais, pois a partir daí se identifica o conhecimento prévio do estudante podendo-se mensurar a assimilação do conhecimento prévio interagindo uma nova informação através de outra existente na





estrutura cognitiva, utilizando-se para tal a primeira investigação diagnóstica. Uma dessas estratégias consiste na experimentação utilizando ambientes virtuais de aprendizagem, cujas atividades estão direcionadas aos estudantes do 1º período do Curso de Licenciatura em Matemática das Faculdades Integradas da Vitória de Santo Antão – FAINTVISA, onde os alunos da disciplina Física, participaram de atividades diagnósticas com o objetivo de exibir seus conhecimentos prévios sobre o Universo. Para isto foi aplicado o primeiro questionário, com cinco perguntas versando sobre Universo:

3.1. Questionário aplicado na 1ª e 2ª investigação diagnóstica

1) Como surgiu o Universo?

- (a) Através da formação das estrelas.
- (b) Através de uma galáxia.
- (c) Através de uma super explosão denominada Big Bang.
- (d) Durante a formação do planeta Terra.

2) Formação das galáxias, como acontece?

- (a) As galáxias formam-se durante a explosão de algumas estrelas.
- (b) As galáxias formam-se devido a uma enorme força gravitacional, a qual une as estrelas lentamente.
- (c) As galáxias sempre existiram desde o surgimento do Universo.
- (d) As galáxias formam-se através do gás hidrogênio.

3) Como surgiu o Sistema Solar?

- (a) O Sistema Solar surgiu a parti de uma nebulosa (nuvem de gás e poeira), da qual nasceu o Sol e formaram-se os planetas e luas.
- (b) O Sistema Solar sempre existiu e será eterno.
- (c) O Sistema Solar surgiu juntamente com o Big Bang.
- (d) A formação do Sistema Solar aconteceu devido a explosão de um planeta gigante.

4) O que são buracos negros?

- (a) Buracos negros são a origem do espaço e do tempo
- (b) Buracos negros são objetos celestes com massa muito grande e que ocupam um espaço muito pequeno, contém uma gravidade tão imensa que nem mesmo a luz consegue escapar.
- (c) Buracos negros são estrelas frias e com luz negra.
- (d) Podemos afirmar que buracos negros são planetas que não rebechem luz de nenhuma estrela.

5) Qual a ciência que estuda a vida no Universo, sua origem, evolução, distribuição, e o futuro da vida no Universo?

- (a) Astronomia
- (b) Física





- (c) Astrobiologia
(d) Geofísica

Após a investigação diagnóstica, iniciamos através de apresentação dialogada e projeção de vídeos um passeio teórico pelo Universo, desenvolvendo os seguintes temas: Origem do Universo; Formação das Galáxias; Surgimento do Sistema Solar; Buracos Negros e A Vida no Universo, tal desenvolvimento foi acompanhado de apresentação de fatos através de imagens, sons, slides e os seguintes vídeos: Série - Como funciona o Universo (Discovery channel) Ano de lançamento: 2010. Episódio 02 - Buracos Negros Episódio 03 - O Big Bang; Episódio 04 – Galáxias; Episódio 05 - Sistemas solares. Série - Cosmos A Spacetime Odyssey (Discovery channel) Ano de lançamento: 2014. Episódio: 02 - Algo que as Moléculas são Capazes de Fazer em seguida observação do universo através de instrumento óptico (luneta e telescópio).

A estratégia lúdica justifica-se pela necessidade de motivação e isso fica caracterizado uma vez que os alunos visualizaram os vídeos e manipulam, no sentido de entender retroagindo e avançando na medida em que o diálogo acontecia. Assim, foram momentos diferentes em que a apresentação dos vídeos e a discussão estavam associadas ao ensino de Astronomia. A motivação teve como objetivo fazer com que os conteúdos fossem trabalhados dando oportunidade desta forma ao estudante a interagir e refletir sobre os conceitos apresentados, nesta disciplina. Após a realização das intervenções nas oficinas virtuais e observação do universo através de instrumentos ópticos, foi realizada a segunda investigação diagnóstica e seus resultados serão apresentados em resultados e discussão desse trabalho.

4. Descrição e análise dos dados

Os resultados descritos nas tabelas e gráficos abaixo são procedentes de uma oficina vivenciando o conteúdo de Astronomia “Universo” para 10 estudantes do 1º período do Curso de Licenciatura em Matemática da FAINTVISA, durante o 1º semestre de 2016.

As legendas RA, RI, e NR representam respectivamente: Respondeu Adequadamente, Respondeu Inadequadamente e Não Respondeu. As informações obtidas foram organizadas e registradas no Quadro 1 e referem-se aos resultados da 1ª investigação diagnóstica, realizada através de um questionário com 5 perguntas versando sobre Universo.

Quadro 1: Referente a 1ª investigação diagnóstica

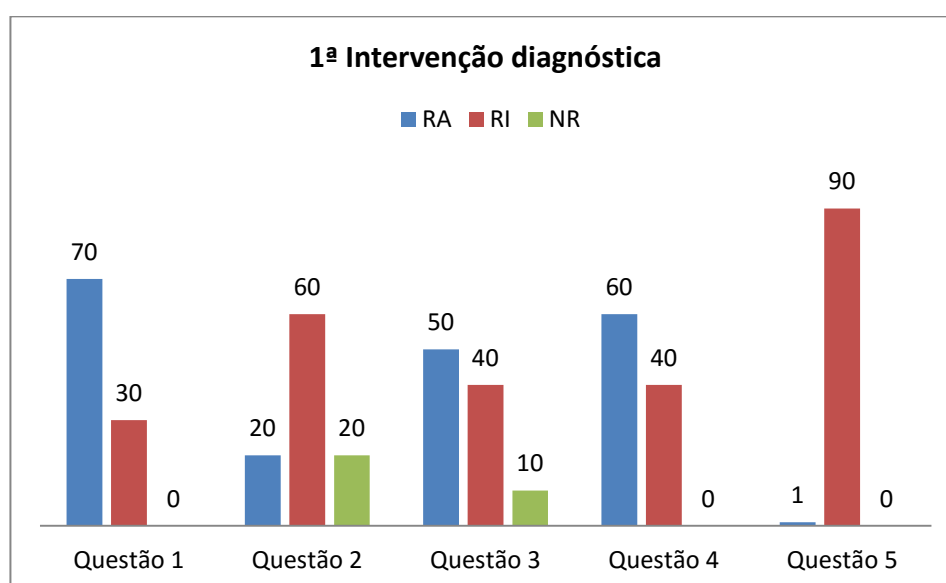
Questões	Respondeu				Não Respondeu (NR) %		Total de alunos
	Adequadamente (RA)	%	Inadequadamente (RI)	%			
Questão 1	7	70	3	30	0	0	10
Questão 2	2	20	6	60	2	20	10
Questão 3	5	50	4	40	1	10	10





Questão 4	6	60	4	40	0	0	10
Questão 5	1	10	9	90	0	0	10

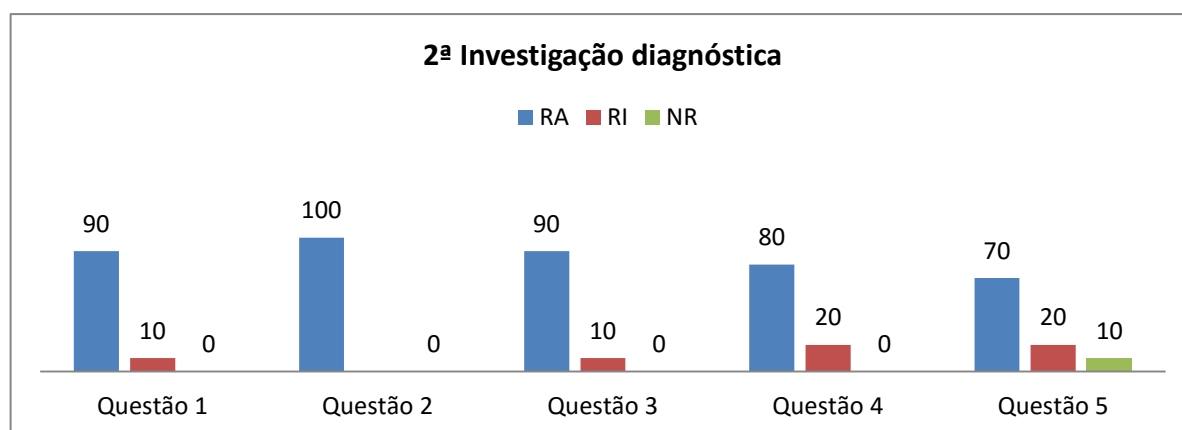
Gráfico 1: Referente a 1ª investigação diagnóstica



As informações registradas nos Quadro 2 abaixo são resultados do 2ª investigação diagnóstica, composta por um questionário com as mesmas perguntas da 1ª investigação diagnóstica. Isso pode ser justificado, pela necessidade de se verificar a ocorrência ou não de uma possível evolução após o ensinamento.

Quadro 2: Referente a 2ª investigação diagnóstica

Questões	Respondeu				Não Respondeu (NR) %		Total de alunos
	Adequadamente (RA)	%	Inadequadamente (RI)	%			
Questão 1	9	90	1	10	-	-	10
Questão 2	10	100	-	-	-	-	10
Questão 3	9	90	1	10	-	-	10
Questão 4	8	80	2	20	-	-	10
Questão 5	7	70	2	20	1	10	10

**Gráfico 2: Referente a 2ª investigação diagnóstica**

A partir das análises realizadas nas já referidas informações registradas nos quadros e gráficos anteriores foi possível comparar o Quadro 1/Gráfico 1 com o Quadro 2/Gráfico 2, levantando as concepções evolutivas dos 10 estudantes participantes.

4.1 Descrições das questões da 1ª investigação diagnóstica

Na questão 01, 70% dos estudantes responderam adequadamente enquanto que 30% deles responderam inadequadamente, percebe-se que a maioria dos estudantes já tinha conhecimentos prévios sobre a origem do universo.

Na questão 02, por sua vez 20% dos estudantes responderam adequadamente, enquanto que 60% responderam inadequadamente e 20% não responderam, esse resultado aponta que a maioria dos estudantes não conseguiu responder sobre a formação das galáxias.

Na questão 03, 50% dos estudantes responderam adequadamente contra um percentual de 40% que responderam inadequadamente e 10% não responderam, com isso pode-se observar que pouco mais da metade da turma não responderam sobre o surgimento do sistema solar.

Na questão 04, 60% dos estudantes responderam adequadamente, enquanto que 40% deles responderam inadequadamente, esse resultado aponta que pouco mais da metade conhecem o conceito de buracos negros.

Na questão 05, 1% dos estudantes respondeu adequadamente contra 90% que responderam inadequadamente, isso mostra que a maioria dos estudantes não tem conhecimento sobre a vida no universo.

Segundo os dados das cinco questões da 1ª investigação diagnóstica foi proveitoso, a partir do momento que ficaram caracterizadas as concepções prévias dos estudantes com relação ao Universo.





4.2 Descrições das questões da 2ª investigação diagnóstica

Na questão 01, 90% responderam adequadamente mostrando que houve um aumento significativo na compreensão da origem do universo.

Na questão 02, 100% responderam adequadamente mostrando que toda a turma identificou com sucesso as causas da formação das galáxias.

Na questão 03, 90% responderam adequadamente contra um percentual de 10% que responderam inadequadamente mostrando que a maioria dos estudantes entenderam o surgimento do sistema solar.

Na questão 04, 80% que responderam adequadamente contra um percentual de 20% que responderam inadequadamente mostrando que a maioria dos estudantes entendeu o conceito de buracos negros.

Na questão 05, 70% responderam adequadamente contra um percentual de 20% que responderam inadequadamente e 10% não respondeu, mostrando que houve um aumento significativo de estudantes que compreendeu as teorias da vida no universo.

Segundo os dados das cinco questões da 2ª investigação diagnóstica, foi identificado que houve evolução na aprendizagem em todos dos conceitos explorados na 2ª investigação.

4.3 Comparativos entre a 1ª e a 2ª investigação diagnóstica

O confronto restringiu-se à comparação entre os aumentos percentuais após o ensinamento diante as informações iniciais, das questões 01 a 05.

A questão 01 da 1ª investigação diagnóstica apresentou um percentual de acerto de 70%, enquanto que na 2ª investigação diagnóstica, esse percentual foi de 90%. Isso aponta um acréscimo de 20% em favor da 2ª investigação diagnóstica.

Na questão 02, da 1ª investigação diagnóstica, apenas 20% dos estudantes acertaram a questão, enquanto no da 2ª investigação diagnóstica, 100% deles acertaram a referida questão. Isso aponta um acréscimo significativo de 80% em favor da 2ª investigação diagnóstica.

Na questão 03 do da 1ª investigação diagnóstica apresentou um percentual de acerto de 50%, enquanto que no da 2ª investigação diagnóstica, 90% dos estudantes acertaram a mesma questão caracterizando um acréscimo de 40% em favor da 2ª investigação diagnóstica.

A questão 04 no da 1ª investigação diagnóstica, 60% dos estudantes acertaram a questão, enquanto que da 2ª investigação diagnóstica, 80% acertaram, demarcando um acréscimo de 20% em favor da 2ª investigação diagnóstica.

Na questão 05, da 1ª investigação diagnóstica, apenas 10% dos estudantes acertaram a questão, enquanto que da 2ª investigação diagnóstica 70% acertaram. Isso aponta um acréscimo de 60% em favor da 2ª investigação diagnóstica





Os percentuais de acerto das questões 01, 02, 03, 04 e 05, que foram respectivamente de 20%, 80%, 40%, 20% e 60% caracterizam inclusive, que os objetivos desejados foram alcançados com sucesso.

Portanto, esses resultados indicam que a sistematização de ensino, bem como, os procedimentos metodológicos propiciou uma maior segurança aos estudantes participantes deste estudo e que de forma geral houve uma evolução significativa sobre o estudo do **Universo**.

5. Considerações finais

Através do presente estudo foi possível evidenciar a aprendizagem dos conceitos de Universo no 1º período do Curso de Licenciatura em Matemática da FAINTVISA, a partir de suas produções através de um trabalho desenvolvido com oficina virtual e observações com instrumentos ópticos.

Neste sentido, o trabalho proposto possibilitou aos estudantes a exploração de conceitos e propriedades do objeto de estudo, através da formulação de perguntas visando a uma maior aproximação entre o abstrato e o concreto.

Com o auxílio de vídeos, instrumentos ópticos (luneta, telescópio) foi possível vivenciar múltiplas representações gráficas e simulações virtuais, com as quais os estudantes interagiram partindo de situações problema e formulando seus conceitos a respeito do conteúdo abordado.

A partir de uma observação geral da 1ª investigação diagnóstica e 2ª investigação diagnóstica desta pesquisa podemos destacar que os estudantes durante o processo da intervenção com as observações em vídeos acompanhada pelas explicações do professor pesquisador demonstraram maior participação e propiciar um processo dinâmico e criativo, levando o estudante a testar suas hipóteses e construir a partir disso o conceito em estudo.

Os resultados apresentados apontam que a sistematização de ensino, bem como os procedimentos metodológicos utilizados durante os ensinamentos e as manipulações dos experimentos, além de propiciar uma maior segurança aos estudantes facilitou a aquisição dos conceitos trabalhados.

Isso aponta que, a partir dos percentuais apresentados principalmente após as aplicações das simulações virtuais, houve uma aprendizagem significativa, mostrando a importância da utilização de recursos didáticos, caracterizando desta forma que os objetivos desejados foram alcançados.

6. Referências

AUSUBEL, D.P. Psicologia Educacional. **Tradução de Eva Nick et al.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980



**SIED**

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

**EnPED**

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

20168 a 27
de setembro

LUIZ, A.A. – **Projeto a astronomia no ensino da matemática**. São José do Rio Preto, SP, 2010.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. In Revista de Biologia e Ciências da Terra. v. 9, n. 1, 2009.

NOGUEIRA, S. - **Astronomia: ensino fundamental e médio / Salvador Nogueira, João Batista Garcia Canalle**. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009. 232 p.: il. – (Coleção Explorando o ensino; v. 11).

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.

QUEIROZ, V. - **A Astronomia presente nas séries iniciais do ensino fundamental das escolas Municipais de Londrina**. Dissertação de Mestrado, Londrina 2008. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br>> Acesso: 29/03/2016.

UBINSKI, J.M,S. & STRIEDER, D.M. – **Iniciação Científica em Astronomia na Educação Básica, Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI ISSN 1809-1636**, outubro, 2013.

