

OBSERVAÇÃO DO CÉU ALIADA À UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE STELLARIUM NO ENSINO DE ASTRONOMIA EM TURMAS DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)¹

*Adriana Oliveira Bernardes*²

Resumo: O objetivo do presente artigo é apresentar um projeto desenvolvido através de parceria entre o Clube de Astronomia de Itaocara Marcos Pontes (CAIMP) e o Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza, ambos localizados na cidade de Itaocara, no Noroeste Fluminense, no sentido de divulgar junto às turmas de EJA (Ensino de Jovens e Adultos) a disciplina Astronomia. Conhecendo o caráter interdisciplinar da Astronomia, desenvolvemos este trabalho para motivar o aprendizado de Ciências junto a alunos de EJA do Ensino Médio que cursam as disciplinas Química, Física e Biologia. Inicialmente, realizamos na escola pesquisa sobre o conhecimento prévio de Astronomia da turma de EJA, observando que é escasso o conhecimento de conceitos básicos do tema, muitos dos quais deveriam ser assimilados através do conteúdo da disciplina Física. Com esses dados, foi possível elaborar várias atividades que possibilitassem um maior envolvimento dos estudantes com a Ciência, realizando dentro da escola um trabalho de alfabetização científica, cujas atividades serão apresentadas neste artigo.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia. Educação de Jovens e Adultos. Alfabetização científica. Novas tecnologias educacionais. Espaço não-formal de Educação. Interdisciplinaridade.

OBSERVACIÓN DEL CIELO CON LA UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE STELLARIUM EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS

Resumen: El objetivo de este artículo es presentar los resultados de un proyecto realizado por el Club de Astronomía de Itaocara "Marcos Pontes" (CAIMP), conjuntamente con el Colegio Estatal "Jaime de Souza Queiroz", ambos de la ciudad de Itaocara (Noroeste Fluminense - RJ, Brasil), para la difusión de la Astronomía entre los estudiantes, tanto adultos como adolescentes. Teniendo en cuenta la naturaleza interdisciplinaria de la Astronomía, se determinó motivar el estudio de esta ciencia en los estudiantes adultos de nivel secundario matriculados en las asignaturas de Química, Física y Biología. Como primer paso, se investigó el grado de conocimiento sobre astronomía del estudiante. Este estudio inicial mostró niveles de conocimiento muy bajos de los conceptos básicos de esta ciencia, muchos de los cuales deberían haber sido asimilados dentro del plan curricular del curso de Física. Este estudio previo permitió determinar las actividades adecuadas para promover un mayor involucramiento de los estudiantes en las ciencias, o sea, elaborar y desarrollar un plan de alfabetización científica. Se describe en detalle este plan, las actividades realizadas y los resultados obtenidos hasta el presente.

Palabras clave: Enseñanza de la Astronomía. Educación de adultos. Alfabetización científica. Nuevas tecnologías de educación. Espacio de educación no-formal. Interdisciplinariedad.

SKY OBSERVATION WITH THE USE OF THE SOFTWARE STELLARIUM FOR TEACHING ASTRONOMY IN CLASSES OF YOUTH AND ADULT EDUCATION

Abstract: The aim of this paper is to present a project developed through a partnership between the Astronomy Club of Itaocara Marcos Pontes (CAIMP) and Jaime de Souza Queiroz College, both located in the town of Itaocara, in the Northwest Fluminense, to disseminate Astronomy in adult education (Education for Youth and Adult). Given the interdisciplinary nature of Astronomy, we have developed

¹ O relato deste trabalho foi apresentado no II Encontro Internacional de Astronomia e Astronáutica de Campos dos Goytacazes/RJ, em abril de 2009.

² Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Laboratório de Ciências Físicas (LCFIS), Clube de Astronomia de Itaocara Marcos Pontes (CAIMP). e-mail: < adrianaobernades@uol.com.br >

this work to motivate the learning of this science by students in adult education, who attend the subjects Chemistry, Physics and Biology. Initially, we conducted a research in the school to assess the prior knowledge of Astronomy class of adult education, noting that there is little knowledge of basic concepts of the discipline. With these data, we were able to elaborate several activities that would enable a greater involvement of students with this science, performing in the school a work of improvement of scientific literacy, whose activities will be presented in this article.

Keywords: Teaching of Astronomy. Youth and Adult Education. Scientific literacy. New educational technologies. Non-formal education space. Interdisciplinarity.

1. Introdução

A turma de EJA é formada por alunos que há muito tempo deixaram os bancos escolares, por motivos diversos, não podendo cursar na idade ideal as séries pretendidas. Essa turma enfrenta hoje vários problemas em relação à apropriação do conhecimento em geral e, em particular, do ensino de Ciências, que é apresentada no Ensino Fundamental com a disciplina Ciências Físicas e Biológicas e no Ensino Médio com as disciplinas Química, Física e Biologia.

A Educação de Jovens e Adultos é parte integrante da Educação Básica e prevista na LDB (Lei de Diretrizes e Bases), porém segundo Andrade (2003, p.2), “do ponto de vista pedagógico faltam: profissionais habilitados a trabalhar com adultos, recursos didáticos apropriados e estratégias direcionadas ao público adulto”.

As exigências para o mercado de trabalho hoje são cada vez maiores e muitas pessoas têm retornado à escola para complementar seus estudos, que não puderam ser realizados na época conveniente.

Uma vez que vivenciamos esses problemas no sistema de Ensino Brasileiro, seria importante que o Ensino de Jovens e Adultos no Ensino Médio oferecesse ao aluno um projeto direcionado a ele, devido à extrema dificuldade que muitos possuem nas disciplinas, ocasionada pelo longo tempo que permaneceu longe da escola.

Além disso, seria necessário que recebesse um ensino contextualizado com recursos didáticos planejados para eles.

Segundo Prata & Martins (2008, p.343):

Historicamente, a EJA tem voltado seus esforços institucionais e investimentos para projetos de alfabetização. Aos adultos alfabetizados que buscavam continuidade de seus estudos, restava a busca por cursos supletivos, que de maneira geral representavam adaptações malfeitas dos cursos regulares, infantilizando os alunos e utilizando materiais educativos repletos de erros conceituais.

Neste sentido, nos cursos para jovens e adultos, é necessário ao professor considerar as vivências dos alunos, experiências e práticas, o que irá colaborar para que o mesmo construa o conhecimento de forma plena contribuindo assim para estimular sua autonomia, conduta ética e cidadã.

Neste contexto, segundo as Orientações Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006, p. 30), “O professor pode adotar procedimentos bastante simples, mas que exijam a participação efetiva do aluno”.

Devemos também considerar que: “Ao trazer fenômenos do cotidiano dos alunos, o professor pode suscitar suas concepções do mundo sobre o assunto”. (BRASIL, 2006, p. 61)

Como os fenômenos astronômicos são comuns em nosso cotidiano e a curiosidade do homem em relação a eles é de longa data, “As especulações sobre a natureza do Universo devem remontar aos tempos pré-históricos, por isso a Astronomia é frequentemente considerada a mais antiga das Ciências” (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2006, p.4).

Neste contexto, um projeto que tem entre seus objetivos a alfabetização científica, que segundo Dal Pian (1993) citado por Lacerda (1997, p. 97) “é um conceito amplo, que corresponde à aquisição de uma série de conhecimentos relacionados à natureza, aos resultados e à relevância de ações que trabalhe ao mesmo tempo o ensino de Ciências, ética e cidadania”, pode dentro da escola propiciar ao aluno maior contato com assuntos científicos e estimulá-lo ao aprendizado de disciplinas, para as quais a maioria apresenta dificuldades.

1.1 Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza. O Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza localiza-se no Noroeste Fluminense, na cidade de Itaocara, município do Estado do Rio de Janeiro e oferece à comunidade tanto o Ensino Fundamental quanto o Ensino Médio, este nas modalidades regular e EJA.

Possui hoje 440 alunos, sendo 217 no período matutino (Ensino Fundamental, 2º segmento), 167 no período vespertino (Ensino Fundamental, 1º segmento) e 56 no noturno, sendo destes 36 na modalidade EJA.

O Colégio conta com laboratório de Informática com 10 computadores (adquiridos através do programa PROINFO), sala de vídeo, biblioteca e quadra de esportes. É 10 o número de professores que trabalham no Ensino Fundamental, 1º segmento, 20 o número de professores no 2º segmento e 9 no EJA, totalizando, na escola, 39 professores.

1.2 Clube de Astronomia de Itaocara “Marcos Pontes”. O presente trabalho foi desenvolvido graças a uma parceria entre o Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza e o CAIMP (Clube de Astronomia de Itaocara “Marcos Pontes”), que é um espaço não-formal de educação onde são desenvolvidas atividades para o Ensino e Divulgação de Astronomia.

Estas atividades nem sempre estão relacionadas ao currículo escolar envolvendo tópicos motivadores ao ensino de Ciências, o que segundo Silva & Colombo Júnior (2009, p. 1) é uma característica da educação não-formal, a qual “não contempla, necessariamente componentes curriculares tradicionais”.

Em relação a esta questão segundo Gadotti (2005, p. 2):

A educação formal tem objetivos claros e específicos e é representada principalmente pelas escolas e universidades. Ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. A educação não-formal é mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Os programas de educação não-formal não precisam necessariamente seguir um sistema sequencial e hierárquico de “progressão”. Podem

ter duração variável, e podem, ou não, conceder certificados de aprendizagem.

O Clube foi fundado em 2006 por um grupo de professores e alunos da cidade de Itaocara, no Colégio Estadual Teotônio Brandão Vilela e atua junto a escolas estaduais e particulares desenvolvendo um trabalho voluntário.

Tem desenvolvido desde o ano de sua fundação, projetos para o Ensino e Aprendizagem de Astronomia, entre eles: Astronomia para Crianças; Um Universo de Descobertas; Astronomia, Arte e Mitologia no Ensino Fundamental, trabalho apresentado no I Encontro Internacional de Astronomia de Campos dos Goytacazes e que teve um artigo publicado pela RELEA (Revista Latino Americana de Ensino de Astronomia), na edição n.6, 2008.

Em 2009, foram desenvolvidos os projetos Vídeos e Jogos Educativos para o Ensino de Astronomia, além do projeto Astronomia Inclusiva no Universo da Deficiência Visual, que foi desenvolvido junto à UENF (Universidade Estadual do Norte-Fluminense Darci Ribeiro), tendo como resultado a produção da dissertação “Astronomia Inclusiva no Universo da Deficiência Visual”.

2. Conhecendo a turma de EJA: depoimentos dos alunos

A fim de conhecer a turma de EJA, foram obtidos depoimentos e aplicado questionário para sondagem do conhecimento da disciplina Astronomia.

É 36 o número de alunos matriculados em turmas de jovens e adultos na escola, sendo permitido cursá-las a apenas alunos com mais de 18 anos. A média de idade da turma, que conta com uma maioria que parou de estudar para trabalhar, além de alunos com problemas de repetência, segundo dados obtidos junto à secretaria da escola, é de 24,5 anos, como podemos observar na Figura 1 abaixo:

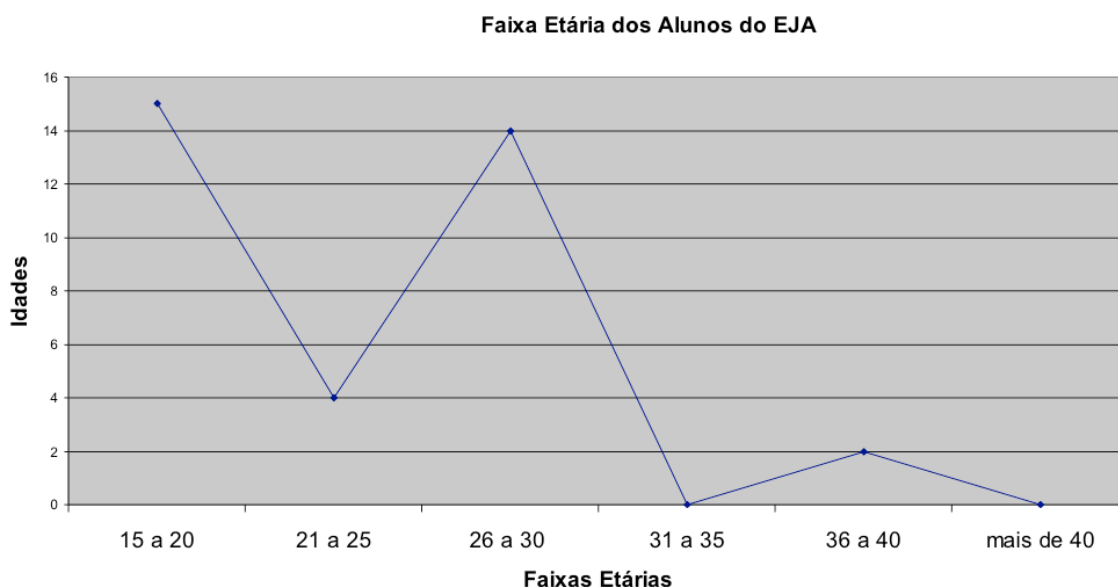


Figura 1: Faixas etária dos alunos da EJA.

2.1 Entrevista com os alunos da EJA. Com o objetivo de possibilitar aos alunos do EJA contato com tecnologias educacionais e também de propiciar o entrosamento entre os mesmos, foi Solicitado que elaborassem perguntas que seriam feitas aos colegas, realizando as gravações dos depoimentos.

Para isto, foi utilizada uma Câmera VHS de propriedade da escola, que foi disponibilizada aos alunos para realização da atividade.

Participaram do projeto as turmas as turmas JAI, JAII e JAIII¹.

Foram entrevistados e tiveram a entrevista gravada 8 alunos pertencentes ao JAI e JAIII, que concordaram em participar das gravações. A participação na atividade era voluntária e, por isso, não contou com a participação de todos que atuaram em outras fases do projeto.



Figura 1 – Aluno do (JAIII) sendo entrevistado pelo aluno do (JAII).



Figura 2 – Aluna do (JAI) é entrevistada por aluno do (JAII).

Os depoimentos obtidos através do contato com os mesmos foram os seguintes:

“Tenho 23 anos, estudo na turma do JAI, estou tentando sair tem quatro anos e dessa vez eu acho que eu passo”.

“Meu nome é xxx, estudo na turma do JAI à noite, tô aqui querendo passar para o segundo, mas tá difícil porque a matéria de Física é difícil, se não estudar perde e é isso aí. Vamos o que acontece. Se Deus quiser a gente passa e vamos ver o que tem mais para frente.”

“Meu nome é xxx fiquei treze anos sem estudar, estou no JAI e pretendo agora terminar meus estudos.”

“Sou xxx, tenho 22 anos, faço parte do JAI e pretendo ano que vem estar no JAII.”

“Meu nome é xxx tenho 19 anos, estudo numa turma “chumbo quente” ,e ano que vem pretendo estar no JAII.”

¹ JAI (1o ano do Ensino Médio), JAII (2o ano do Ensino Médio) e JAIII (3o ano do Ensino Médio).

“Meu nome é xxx tenho 23 anos, fiquei 9 anos parado sem estudar, porque tinha que trabalhar, faço parte do JAI.”

“Meu nome é xxx estudo no JAI, gosto muito desta turma e pretendo estar no ano que vem, no JAI.”

“Meu nome é xxx, tenho 24 anos, estou há quatro anos fazendo o JAI, mas esse ano eu saio, quem sabe... Não eu saio, eu saio sim!”

Depoimentos dos alunos da turma de EJA, sobre o que desejam da escola e os problemas que enfrentam:

“Nós voltamos a estudar para tentar um concurso, um emprego melhor.”

“Eu tô aqui pra passar, eu quero um diploma.”

“Nem tudo que os professores ensinam eu aprendo, tenho dificuldade com Matemática, por exemplo, não consigo entender a explicação.”

“No primeiro ano em que estudei Física, achei que não ia aprender, mas com o tempo e me esforçando, eu entendo tudo agora.”

No depoimento dos alunos, quando relatam fatos sobre si mesmos, podemos observar que a maioria fala sobre o tempo que ficou longe da escola, e este não é o único problema que possuem, existem outros como problemas de aprendizado e repetência.

Em relação à questão da repetência, podemos observar nos depoimentos que um aluno declara estar retido numa mesma série por mais de quatro anos, sendo que algumas vezes, segundo depoimento dos professores, eles desistem do curso e em outras, são reprovados por nota.

Quando falam sobre o que desejam da escola, fica claro que a turma é bem diversificada, alguns estão ali para aprender e, futuramente, conseguir passar num concurso. Outros querem apenas o certificado e não se importam em dizer isto. Em relação aos problemas que enfrentam, as dificuldades com as disciplinas da área de exatas ficam evidenciadas.

2.2 Conhecendo o professor da turma da EJA: questionário aplicado e depoimentos obtidos. Com o objetivo de conhecer o professor que trabalha com as turmas de EJA, sua formação e problemas enfrentados pelos mesmos, foi aplicado questionário apresentado na tabela 1 abaixo e obtidos depoimentos sobre seu trabalho com os alunos, onde puderam falar das dificuldades que encontram e ajudar a traçar o perfil do aluno que frequenta estas turmas.

O questionário aplicado é apresentado abaixo:

Questionário Professor EJA (Ensino de Jovens e Adultos)
1)Qual é sua formação? Licenciatura Plena____Especialização____Mestrado____
2) Qual sua a maior dificuldade que encontra no trabalho com as turmas de EJA? _____
3)Como é o rendimento em sua disciplina? Regular____Bom____Ótimo____Abaixo da média_____
4) Em comparação com a turma do Ensino médio as dificuldades são: Majores____Menores____A mesma coisa_____
5) Você recebeu preparo para trabalhar com a turma de EJA? _____

Tabela 1 – Questionário aplicado aos professores da EJA.

Foram obtidos os seguintes dados os professores que trabalham com as turmas de EJA:

Em relação à pergunta 1, podemos observar que 57% dos professores têm Pós-Graduação, 29% tem Mestrado, nenhum possui Doutorado e 14% dos professores têm apenas Licenciatura Plena. O que mostra que, apesar de não receberem orientações para o trabalho com EJA, na maioria dos casos, este professor se preocupou em aperfeiçoar-se através de um curso de pós-graduação em sua área de atuação.

Em relação à pergunta 2, 44% afirmam que o maior problema que enfrentam com os alunos é a falta de interesse, (isto nos leva a pensar que estes professores deveriam investir em outros recursos que motivassem os alunos ao aprendizado), depois são citadas a falta de base, forma de avaliação e problema de apreensão de conteúdos, todos com o mesmo percentual.

Em relação à pergunta 3, 78% afirmam que o rendimento da turma é regular, o que mostra que, mesmo com dificuldades, o empenho dos mesmos faz suprir as deficiências; 11% são abaixo da média e 11%, bom; nenhum afirma que o rendimento é ótimo. Por outro lado, 11% dos professores qualificam o desempenho dos alunos como abaixo da média e criticam muita das vezes a falta de interesse dos mesmos.

Em relação à pergunta 4, 100% dos professores concordam que o rendimento da turma de EJA é pior que o rendimento das turmas regulares.

Em relação à pergunta 5, 78% dos professores afirmam não ter recebido preparo para trabalhar com turmas de EJA e 22% não receberam, mas afirmam estudar por conta própria, tentando contornar os problemas que enfrentam em seu dia a dia em sala de aula.

2.2.1 Depoimentos de alguns professores da EJA.

“Comigo eles não vão “mal”, vejo que têm dificuldades, mas com os trabalhos conseguem obter a nota.” Professora de Educação Artística

“As dificuldades são muito grandes e a maioria não tem muito interesse em estudar e falta base, por isso tive um grande quantitativo de reprovações na minha disciplina.” Professora de Matemática

“A gente sente uma dificuldade muito grande no aluno em escrever e também com leitura, principalmente quando ele acaba de chegar no curso, por isso é importante projetos que estimulem o aluno a ler.” Professora de Português e Inglês

“Os alunos chegam na escola muito cansados então temos que oferecer a eles outros recursos, para que compense para eles estar na escola após um dia de trabalho.” Professora de Filosofia e Sociologia

2.3 Conhecimento de Astronomia das turmas da EJA. De acordo com a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96),

[...] o Ensino Médio tem como finalidades centrais não apenas a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante o nível fundamental no intuito de garantir a continuidade dos estudos, mas também a preparação para o trabalho e para o exercício da cidadania, a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e a compreensão dos processos produtivos. (BRASIL, 1996, p. 12).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 57) apontam como área temática da Física: Universo, Terra e Vida (unidades temáticas: Terra e o Sistema Solar, o universo e sua origem, compreensão humana do universo).

O conhecimento de Astronomia em turmas de Ensino Fundamental e Médio como também no Ensino de Jovens e Adultos mostra-se importante no sentido de colaborar para um maior estímulo ao aprendizado de Ciências.

“O ensino de Astronomia, quase sempre reservado ao ensino fundamental, é um chamariz para o ensino de Ciências, despertando nos alunos a curiosidade e o interesse em aprender Ciências”. (COLOMBO JÚNIOR et al., 2009, p. 26)

2.4 Atividades elaboradas junto às turmas da EJA. Conhecendo as dificuldades apresentadas por estes alunos, foram elaboradas algumas atividades para motivar o aprendizado das disciplinas, contando com apoio dos professores de Química, Física e Biologia.

Estas atividades foram: observação do céu e utilização do *software Stellarium*, sendo realizadas também atividades de apoio, como: trabalho com textos com o tema, contato com novas tecnologias através das filmagens de entrevistas e a produção do vídeo “*De Olho no Céu com a EJA*”, além da apresentação de vídeos também com o tema Astronomia.

Normalmente as atividades ocorriam concomitantemente para todas as turmas que se reuniam em uma sala ou no pátio da escola.

Foram realizados seminários apresentados por membros do Clube de Astronomia, ocorrendo também à apresentação dos resultados da pesquisa realizada

sobre o conhecimento de Astronomia junto aos alunos da EJA da escola, com posterior apresentação do vídeo produzido pelos alunos.

2.5 Observação do Céu. Utilizando o telescópio fornecido pelo clube de Astronomia foram realizadas observações do céu com o seguinte objetivo:

- Divulgar junto aos alunos conhecimentos básicos de Astronomia e notícias que são divulgadas em jornais e revistas através de novas tecnologias educacionais;
- Fazer com que os mesmos vivenciassem na prática o que estavam aprendendo a respeito dos planetas, constelações e galáxias.

Nas observações, também foi utilizado laser de longo alcance com o qual podiam-se mostrar as constelações, estrelas e planetas. A observação era conduzida por membros do clube.

Para que as atividades não passassem de um mero evento, no qual os alunos apenas recebiam informações sobre o tema, os alunos foram estimulados a participar, sempre aproveitando o conhecimento prévio sobre o assunto.

2.6 O uso do software Stellarium. *Stellarium* é um *software* livre que mostra o céu em três dimensões e é utilizado por muitos planetários para falar do céu. Na versão 0.9.1, é possível visualizar um catálogo- padrão de mais de 600 mil estrelas com ilustrações de constelações e imagens de nebulosas.

O *Stellarium* utiliza o catálogo *Hipparcos*, que contém 120 mil estrelas e, para rodá-lo é preciso uma placa gráfica capaz de renderização OpenGL e um bom processador, já que este será intensamente requisitado.

O download do programa pode ser feito no site: <http://sourceforge.net/projects/stellarium/> existindo versões para os sistemas operacionais Linux, OS/X e Windows. Seu desenvolvimento foi iniciado em 2001 por Fabien Chéreau, e é licenciado no GNU *General Public License* (GPL) sendo assim qualquer pessoa pode fazer seu download e usá-lo gratuitamente.



Figura 4 – Software Stellarium. A leste pode-se observar os planetas Vênus, Urano, e Júpiter em conjunção com Netuno.

2.7 Depoimentos da turma da EJA sobre a utilização do software Stellarium.

Após o período em que foram realizadas as atividades, foram obtidos em sala de aula, relatos individuais dos alunos sobre o que acharam daquela nova forma de aprendizagem, que são apresentados abaixo:

“Preferimos aprender deste modo, quando o professor leva algum recurso para as aulas.”

“Quando a aula é “prática”, é outra coisa. Aprendemos mais..”

“Para nós que trabalhamos o dia todo, ficamos muito cansados quando chegamos aqui na escola, então quando tem alguma coisa interessante é muito bom.”

“Todo mundo aprende mais quando o professor usa recurso como estes. Eu fiquei impressionado em ver na tela do computador as estrelas e os planetas como eles estão no céu agora, como este programa faz isto?”

“Com a aula, nós primeiro vimos a constelação e os planetas na tela do computador, depois saímos para ver o céu, foi muito legal. Acho que todos gostaram muito, poderia ser sempre assim.”

Em relação aos relatos obtidos, alguns dos quais foram transcritos aqui a maioria fala muito bem do recurso e inclusive relata que gostaria que outras disciplinas também utilizassem a sala de Informática para ensinar.

Um dos alunos disse que assim aprende mais e isto é importante, já que notamos em alguns relatos, tanto dos professores quanto dos alunos, que existe dificuldade no processo de ensino e aprendizagem.

Outro aluno relata que ficou impressionado em ver as constelações e planetas com o uso do programa, o que faz com que observemos que o uso de novas tecnologias motiva os alunos a estudarem e isto é importante quando se trata de alunos da EJA, que chegam na escola, na maioria das vezes, muito cansados, sendo as aulas expositivas incrivelmente maçantes para estes alunos.

No último relato, observamos que o aluno fala que, após a aula com o recurso tecnológico, tiveram uma aula prática de observação do céu, o que para ela foi muito “legal”, que todos gostaram. É interessante, para turmas de EJA, que uma vez na escola realizem atividades práticas e prazerosas, que os estimulem ao aprendizado e colaborem para sua permanência na escola.

Com isto, podemos observar que a participação dos alunos aumenta. Nestas observações, podemos notar que, geralmente, estes relembram como os pais se referiam a esta ou aquela constelação ou planeta, isto pode mostrá-las que o conhecimento que trazem também é importante.

2.8 Atividades de Apoio

2.8.1 Trabalhando com recursos textuais de Astronomia com a turma da EJA.

O trabalho com textos que abordavam o tema Astronomia foi realizado com o fim de divulgar a Astronomia entre os mesmos e também melhorar a escrita culta dos alunos, devido à grande dificuldade que apresentaram para escrever.

O tema abordado nos textos era Astronomia, sempre vinculado às peculiaridades da matéria com a qual estava sendo trabalhado, fosse Química, Física ou Biologia. As leituras eram realizadas pelos alunos em grupo, em sala de aula, propiciando um momento de aprendizado, que para alguns só acontecia na escola.

Os textos eram lidos e discutidos com os alunos, estimulando sempre que os mesmos colocassem suas opiniões sobre o que haviam lido, vinculando o texto às atividades de observação do céu e utilização do *software Stellarium*.

2.8.2 Trabalhando Astronomia com recursos audiovisuais na turma da EJA. O trabalho com vídeos foi realizado pelos professores da área de Química, Física, Biologia e através de atividades promovidas pelos membros do Clube de Astronomia na escola.

Os vídeos apresentados foram os seguintes:

- *A Harmonia dos Mundos/Série Cosmos* - Carl Sagan;
- *O Céu e o Inferno/ Série Cosmos* - Carl Sagan;
- *O Planeta Vermelho /Série Cosmos* - Carl Sagan;
- *Viagens pelo Tempo e o Espaço/ Série Cosmos* - Carl Sagan,
- *O Futuro da Terra /Série Cosmos* - Carl Sagan;/ *Planetas do Sistema Solar/CAIMP*;
- *Foguetes/CAIMP*.

Entre os vídeos educativos, foram utilizados também os produzidos pelo Clube de Astronomia através do projeto desenvolvido por seus membros, intitulado: Vídeos Educativos para o Ensino de Astronomia.

Após assistirem aos vídeos, foram realizados debates com o objetivo de exercitar a oralidade dos alunos, que foram estimulados também a falarem das dificuldades em entender alguns tópicos dos vídeos.

Após o debate foi Solicitado aos alunos que elaborassem um relatório falando sobre os mesmos, incentivando assim que exercitassem a escrita da língua Portuguesa.

2.8.3. Produção do vídeo “De olho no céu com a EJA”. Após a realização do trabalho com textos e material audiovisual, supramencionado, iniciou-se o trabalho com a produção de um vídeo educativo com um tema que fosse de conhecimento dos alunos, e escolhido pelos mesmos: Planetas do Sistema Solar.

O roteiro para o vídeo foi elaborado pelos alunos (JAII) com a ideia de mostrar o que haviam aprendido sobre o tema para todos os segmentos da escola.

Parte dos alunos se encarregou de fazer o roteiro, parte ficou encarregada de fazer as gravações do mesmo.

O vídeo foi gravado em câmera VHS/JVC, disponibilizada pela escola para realização do trabalho. Após a gravação foi realizada a edição do vídeo com ajuda da professora de Física da escola, utilizando para isto o programa *Windows Movie Maker*.

O vídeo recebeu o nome de “*De olho no céu com a EJA*”.

A gravação foi realizada seguindo os seguintes passos:

- Elaboração do roteiro;
- Ensaio do texto produzido;
- Gravação do vídeo.

Os alunos foram divididos em grupos, um para cada atividade, de acordo com o que considerassem que realizariam melhor.

Apesar da extrema dificuldade em escrever, detectada na correção das provas que realizavam, conseguiram elaborar o texto, que falava de Astronomia, com a ajuda dos professores envolvidos.

A gravação do texto foi realizada pela maioria dos alunos de forma descontraída, na qual as características dos planetas acabaram sendo naturalmente discutidas.

3. Resultados e Discussões

3.1. Dados obtidos através do questionário aplicado aos alunos antes da realização do projeto. Com o objetivo de sondar o conhecimento de Astronomia dos alunos do EJA, foi aplicado um questionário com 12 questões sobre conhecimentos básicos de Astronomia.

O questionário foi aplicado às turmas do EJA do Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza, JAI, JAII e JAIII; um total de 36 alunos respondeu ao questionário abaixo:

- 1) Qual o movimento da terra que dá origem aos dias e às noites?
- 2) O que dá origem às estações do ano?
- 3) O que ocorre num eclipse?
- 4) O que ocorreria se o Sol apagassem?
- 5) Quantos são os planetas do sistema Solar?
- 6) Quantas são as luas do sistema Solar?
- 7) Qual é o maior planeta do sistema Solar?
- 8) Quem é maior, o Sol ou as estrelas que observamos à noite?
- 9) Recentemente foi enviada uma sonda para pesquisa a um dos planetas do sistema Solar. Esse planeta é conhecido como planeta vermelho. Qual o nome deste planeta?
- 10) Qual o nome do cometa que foi observado em 1986?
- 11) Qual o planeta que apresenta maior temperatura do sistema Solar?
- 12) A Terra convive com problemas relacionados à emissão de gases para atmosfera, o que vem dando origem a problemas climáticos indesejáveis. Qual o nome do fenômeno ao qual estamos nos referindo?

Tabela 2 – Questionário aplicado aos alunos da EJA sobre seu conhecimento de Astronomia.

Em relação à pergunta 1, 58% dos estudantes acertaram a pergunta, mas 42% ainda não sabem que é a rotação da terra que dá origem aos dias e às noites.

Em relação à pergunta 2, houve um erro de 100%, todos desconheciam que era a inclinação da terra que dá origem as estações do ano.

Para a pergunta 3, 72% dos estudantes erraram a questão.

Na pergunta 4, observamos que 67% dos estudantes acertaram, tendo a maioria respondido que acabaria a vida na Terra, porém o número de alunos que não soube responder foi grande 33%.

Em relação à pergunta 5, esperávamos que muitas pessoas respondessem 9, por não saber que Plutão deixou de ser planeta e hoje em dia é denominado planeta anão. 56% dos alunos acertaram a pergunta neste caso.

Em relação à pergunta 6, muitos dos estudantes achavam que o único planeta que possuía lua era a Terra, porém 28% responderam corretamente, mais de 150.

Para a pergunta 7, muitos estudantes também responderam incorretamente (72%), muitos responderam que era a Terra o maior planeta do sistema Solar.

Para a pergunta 8, a maioria (94%) dos estudantes acha que o Sol é a maior, não relacionam a questão da distância ao tamanho aparente dos corpos que vemos no céu.

Para a pergunta 9, 64% dos estudantes erraram a questão.

Para a pergunta 10, o índice de acertos foi grande, talvez devido à divulgação do evento na época. 72% dos estudantes acertaram a questão.

Em relação à pergunta 11, a confusão sempre é grande, devido a acharem que o planeta mais próximo do Sol é o mais quente, logo a maioria respondeu Mercúrio. 86% dos estudantes erraram esta pergunta.

Em relação à pergunta 12, o percentual de erro foi de 64% dos estudantes.

Os dados obtidos sobre o conhecimento de Astronomia dos alunos do EJA (Ensino de Jovens e Adultos) mostram o pouco conhecimento que possuem sobre esta Ciência, na maioria das perguntas, o percentual de erro foi maior que o de acerto.

A pergunta 2 foi a de maior percentual de erros, para a qual 100% dos alunos deram a resposta incorreta. Os alunos associam as estações de ano ao movimento de translação, mas não sabiam que a inclinação da Terra e sua forma esférica são também determinantes para que ocorram as estações. Logo, os três fatores são determinantes em relação ao fenômeno estações do ano.

A segunda pergunta que obteve o maior percentual de erro foi a questão 8, com 92% de erro. Neste caso, os alunos não conseguem perceber que o tamanho das estrelas, aparentemente menor que o Sol, está relacionado à distância da Terra.

A terceira pergunta que obteve maior percentual de erro foi aquela que perguntava qual o planeta do sistema Solar apresentava maior temperatura. Todos acreditam que é a distância do Sol que faz com que a temperatura seja maior ou menor, não levando em conta outros fatores como a atmosfera do planeta, por exemplo, que é o que faz com que Vênus, mesmo sendo mais distante do Sol que Mercúrio, tenha uma temperatura maior.

Com a evolução do projeto, vêm sendo observados pelos professores de Química, Física e Biologia uma maior participação dos alunos nas aulas e uma grande vontade de responder a todas as perguntas (desafios) feitas pelos professores.

A professora de Física em particular relata que, em suas aulas, como adota uma prática de aula dialogada, vem obtendo um retorno muito grande por parte dos alunos em relação à discussão dos fenômenos físicos apresentados.

O projeto interdisciplinar correlacionou a Astronomia a outras disciplinas do ponto de vista da Biologia, da Física e da Química discutindo através de textos com os alunos, temas como: a possibilidade de vida em outros planetas (Biologia), a aceleração da gravidade (Física) e os gases que compõem a atmosfera dos planetas do sistema Solar (Química).

A disciplina Português também foi trabalhada a partir do momento em que os alunos eram estimulados à leitura e escrita da língua através das atividades realizadas. Foram beneficiados, com o projeto, 12 alunos da turma JAI, 10 alunos do JAII e 14 alunos do JAIII, totalizando 36 alunos.

4. Conclusão

O trabalho com alunos do EJA revela as dificuldades existentes quando estes retornam à escola. São dificuldades relacionadas às disciplinas em geral, com ênfase nas disciplinas da área de exatas.

Existe uma diversidade de alunos e uma observável diversidade de ideias, sendo importante, neste caso, que o ensino de Ciências também contribua em relação a questões de ética e cidadania.

Os alunos em questão participaram de um projeto que envolvia alfabetização científica, e é importante lembrar que, segundo Caruso: “A alfabetização científica é importante para o exercício da cidadania”.

Ainda, segundo Chassot (2003, p. 99):

Parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino de ciências, a qualquer nível(...), contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam ao estudante tomar decisões e perceber tanto as utilidades da ciência e suas

implicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento

Em relação ao conhecimento de Astronomia dos alunos do EJA, podemos notar que é escasso e que projetos como este podem contribuir não só para motivar o aprendizado, como para favorecer uma aprendizagem significativa.

O trabalho em si, apresenta ainda resultados preliminares, tendo contribuído para estimular a leitura, o desenvolvimento da linguagem oral e escrita dos alunos, bem como para sua formação plena enquanto cidadão, além de ter propiciado interação entre as disciplinas e alunos do EJA.

Uma proposta futura para o projeto foi discutida pelos professores a partir dos bons resultados obtidos: maior envolvimento dos alunos com as atividades propostas e aumento do interesse em assistir às aulas.

A proposta visa à continuação do projeto nas turmas de EJA, com o contínuo desenvolvimento das atividades e a criação de um Blog que possibilite a troca de experiências entre professores que trabalham com turmas de EJA, disponibilizando informações sobre projetos direcionados a estas turmas.

A importância do projeto é verificada a partir do momento em que mostra a possibilidade de inserção da Astronomia em turmas de Ensino de Jovens e Adultos.

5. Agradecimentos

A autora agradece ao professor Walter Ruggeri Waldman (LCQUI/UENF) pela colaboração e estímulo para que finalizasse o artigo.

6. Referências

ANDRADE, M. R. Educação de Jovens e Adultos: Construindo Estratégias Superando Desafios. Disponível em:

<http://www.cereja.org.br/arquivos_upload/marcia_regina_andrade_ej_construindo.pdf>.

Acesso em: maio 2009.

BERNARDES, A. O. Um Universo de Descobertas. Disponível em:

<<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/suavoz/0080.html>>. Acesso em: nov. 2009.

BERNARDES, A. O. Descobrindo Astronomia em Itaocara. Disponível em:

<<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/suavoz/0102.html>>. Acesso em: nov. 2009.

BERNARDES, A. O; SOUZA, M. O. Arquivos Portáteis de Áudio para o Ensino de Astronomia em turmas inclusivas no Ensino Fundamental e Médio. VIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2009, Vitória/ES.

BERNARDES, A.O; SANTOS, A. R. Astronomia, Arte e Mitologia no Ensino Fundamental em escola da rede estadual de Itaocara/RJ. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 6, p. 33-53, 2008.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).

CARUSO, F. Desafios da Alfabetização Científica. Disponível em: <<http://www.cbpf.br/~caruso>>. Acesso em: out. 2008.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: Uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, pp. 89-100, 2003.

COLOMBO JÚNIOR, P.D et al. Educação em Centros de Ciências: Visitas Escolares ao Observatório Astronômico do CDCC/USP. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14(1), pp. 25-36, 2009.

DAL PIAN, M. C. O Ensino de Ciências e Cidadania. **Em Aberto**, Brasília, v. 55, p. 49-56, 1992.

FILHO, K. S. O.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2004.

GADOTTI, M. A Questão da Educação Formal/Não-Formal. Institut International des Droites de L'enfant, Sion (Suisse), 2005.

LACERDA, G. Alfabetização Científica e formação profissional. **Educação e Sociedade**, v. 18, n. 60, 1997.

PRATA, R. V.; MARTINS, I. Educação em Ciências e Educação de Jovens e Adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 2, 2008.