

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3  
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Artigos

2014

# ASTRONOMIA: POR QUE E PARA QUÊ APRENDÊ-LA

Márcia Fabiane de Azevedo dos Santos<sup>1</sup>

Rogério Antonio Krupek<sup>2</sup>

**Resumo:** Astronomia: Por que e para quê aprendê-la, é um trabalho que foi desenvolvido pensando na importância que o conhecimento dessa ciência tem em nosso dia a dia. Porém, a forma como os temas ligados a Astronomia são trabalhados em sala de aula, normalmente apenas como conteúdos livrescos repassados aos alunos, distanciam esta Ciência do cotidiano dos mesmos. Assim, a Astronomia é vista como algo distante, impossível de se visualizar de modo mais concreto e difícil de compreender como parte constituinte do dia-a-dia dos alunos. Neste sentido, este estudo teve o intuito de tornar significativa a aprendizagem desse conteúdo, sem perder seu caráter científico nem, tampouco, tornar-se complexa, fazendo com que os alunos compreendam os astros e os fenômenos astronômicos relacionando-os com sua vida cotidiana. Os objetivos foram desenvolvidos explorando-se vários recursos didáticos como internet, revistas, cartazes, livros, jogos, modelos didáticos, filmes e slides, pois a inclusão de recursos é necessária para a melhoria na qualidade do ensino e aprendizagem, isso, quando feita de maneira planejada, sistemática e articulada. Pode-se observar que o trabalho com diversos recursos contribuiu de modo significativo para que o ensino se efetivasse de modo satisfatório, afastando a visão que divulga a Astronomia como uma matéria aborrecida, simplesmente cheia de fatos a aprender, mas trazendo-a com uma abordagem que enxergue o ensino dessa Ciência como uma atividade criativa repleta de recursos a serem explorados. Constatou-se a partir dos testes aplicados e durante as interações dos alunos nas aulas que a metodologia mostrou-se muito eficiente, pois despertou o interesse e participação dos alunos tanto nas atividades em sala de aula como na procura de notícias e informações sobre Astronomia divulgadas na mídia e trazidas por eles para discussão em sala de aula, oportunizando a mediação do professor para o conhecimento científico relacionando com o cotidiano.

**Palavras-chave:** Astronomia. Recursos didáticos. Ciências

## INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma Ciência muito antiga e fundamental na formação do cidadão. Ela envolve uma combinação de ciência, tecnologia e cultura e é uma ferramenta poderosa para despertar o interesse em Ciências Exatas e Naturais como Física, Química, Biologia e Matemática, inspirando os jovens às carreiras científicas e tecnológicas e ainda, mostra ao cidadão de onde viemos, onde estamos e para onde vamos. Como diz Cruz (2012, p.443) a Astronomia é uma ciência complexa, mas ao mesmo tempo encantadora.

<sup>1</sup> Professora da Rede Estadual de Ensino do Paraná, graduada em Ciências/Matemática (FAFIUV), graduada em Química (UNIJUÍ) e especialista em Interdisciplinaridade na Educação Básica (Universidade Espirita).

<sup>2</sup> Professor adjunto do Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná – Unespar, campus de União da Vitória

A Astronomia nos auxilia na compreensão de fenômenos naturais, como a duração dos dias, semanas, meses e anos, conhecendo mais sobre essa ciência, é possível agir e pensar sobre as possíveis influências que ela exerce sobre nossa vida, pois é possível usar os astros para além da compreensão, ou seja, seu conhecimento pode ser utilizado em atividades muito práticas, como prever as marés e estudar a queda de asteroides sobre nosso planeta.

Dentre as várias áreas da Ciência, a Astronomia é considerada como uma das primeiras investidas intelectuais do homem no sentido da compreensão do Universo, tanto é verdade, que sua origem se deu quando houve a necessidade do homem pré-histórico conhecer, medir e prever as variações climáticas.

Considerando a importância da Astronomia em nosso dia a dia e por ser esta uma ciência apaixonante, de sonhos, de constantes atualizações e descobertas e ainda, uma ciência que estimula ativamente a curiosidade, esta gera indagações, busca soluções, auxilia na compreensão e reflexão dos fenômenos astronômicos ocorridos no cotidiano, bem como a interferência que esses fenômenos exercem em nossa vida e por fim, aguça a curiosidade dos alunos. Segundo Trindade (2007, p.138), um dos maiores estímulos da Ciência é o simples prazer de descobrir coisas, de aprender algo novo acerca do mundo à nossa volta e de nós mesmos.

Verificando a forma como os temas ligados a Astronomia são trabalhados em sala de aula, normalmente apenas como conteúdos livrescos repassados aos alunos, torna-se difícil compreendê-la como parte constituinte do dia-a-dia dos mesmos. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi apresentar e desenvolver uma proposta de trabalho com o intuito de levar os alunos a compreender os astros e os fenômenos astronômicos relacionando-os com sua vida cotidiana. Além disso, objetivou-se despertar o interesse dos alunos em conhecer e até mesmo observar os astros, através do desenvolvimento de atividades diferenciadas.

## **METODOLOGIA**

O projeto “Astronomia: Por que e para que aprendê-la”, foi desenvolvido na cidade de São Mateus do Sul – PR, no Colégio Estadual Professora Orlanda

Distéfani Santos – Ensino Fundamental e Médio no período matutino com a turma do 6º ano A do Ensino Fundamental no primeiro semestre de 2015.

O primeiro passo no desenvolvimento dos trabalhos foi a confecção de um caderno pedagógico, com a intenção de orientar a sequência dos trabalhos desenvolvidos com os alunos. Além disso, este caderno será disponibilizado a outros professores da área de Ciências, para futuramente colaborar com o trabalho destes em sala de aula. O objetivo do mesmo é trazer informações e atividades que tratem de maneira simples e lúdica os conteúdos de Astronomia. Para tanto, nele descrevemos e utilizamos vários recursos didáticos, com finalidades e objetivos que auxiliam o professor, ao utilizar este caderno, no desenvolvimento de atividades e aquisição de conhecimentos sobre Astronomia.

Para facilitar a intervenção do professor neste processo, o material didático, chamado aqui de Caderno Pedagógico, foi dividido em 4 unidades didáticas (Tabela 1), cada uma delas apresenta conteúdo estruturante, conteúdo específico, conteúdos básicos, objetivos, texto de apoio e metodologia.

**Tabela 1.** Composição do caderno didático confeccionado para utilização durante as atividades propostas neste estudo

<b>Unidade Didática</b>	<b>Tema</b>	<b>Conteúdos</b>
I	Introdução ao Estudo da Astronomia	História da Astronomia Personalidades que marcaram a história da Astronomia (cientistas, filósofos e astrônomos) Instrumentos de observação celeste
II	Origem e Evolução do Universo	Big Bang Expansão do Universo Origem dos elementos Gravitação Universal
III	Os astros e suas características	Estrelas Planetas Asteroides Meteoros e meteoritos Cometas Satélites naturais
IV	O Sistema Solar	Formação e composição do Sistema Solar Modelos heliocêntrico e geocêntrico Movimentos celestes e terrestres Eclipses

O segundo passo foi verificar o nível de aprendizagem dos alunos (conhecimento prévio) com relação ao conteúdo de Astronomia. Para tanto foi aplicado um pré-teste, composto de uma parte qualitativa e uma parte quantitativa. A avaliação qualitativa constituiu-se de uma redação sobre o tema “Astronomia”, além de 13 questões dissertativas, averiguando o conhecimento prévio dos alunos, bem como a capacidade de compreensão do tema trabalhado de modo diverso. A avaliação quantitativa consistiu na aplicação de um questionário contendo oito questões de múltipla escolha, com o intuito de se obter um valor numérico antes da aplicação dos conteúdos (Tabela 2). Após o desenvolvimento das atividades com os alunos foi aplicado o mesmo questionário, como um pós-teste, com o intuito de se averiguar o conhecimento adquirido pelos mesmos durante as aulas.

**Tabela 2.** Questionário pré e pós-teste aplicado aos alunos participantes deste estudo.

**Questões objetivas:**

<b>Questão</b>	<b>Opções</b>
1. Constelação é:	a. conjunto de estrelas ligadas entre si pela atração gravitacional. b. conjunto de estrelas que estão aparentemente próximas entre si c. um agrupamento de planetas e. um agrupamento de galáxias
2. O responsável pelas estações do ano é:	a. o movimento de rotação b. o movimento de translação c. as fases da Lua d. a posição da Terra no Sistema Solar.
3. A Lua é considerada:	a. o satélite natural do planeta Terra b. o satélite artificial do planeta Terra c. um meteoro prestes a cair no planeta Terra d. uma estrela
4. A ordem dos planetas de acordo com sua distância ao Sol é:	a. Vênus, Terra, Marte, Mercúrio, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão. b. Vênus, Terra, Mercúrio, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão c. Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Saturno, Júpiter, Urano, Netuno e Plutão d. Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão

- 
5. Comparando duas estrelas, uma azulada e outra avermelhada, pode-se afirmar que:
- a. azul é mais fria
  - b. vermelha é mais distante
  - c. a vermelha é mais brilhante
  - d. a azul é mais quente
6. O elemento mais abundante do universo é:
- a. Hidrogênio
  - b. Hélio
  - c. Nitrogênio
  - d. oxigênio
7. O modelo cosmológico mais aceito é que vivemos num universo que atualmente está:
- a. estático
  - b. em contração.
  - c. em expansão
8. Existem aparelhos especiais para observar o céu noturno. O nome desse aparelho é:
- a. microscópio
  - b. telescópio
  - c. lupa
  - d. avião

**Questões subjetivas:**

1. Você já ouvir falar em Astronomia em algum momento durante a escola? Em qual disciplina?
2. Você sabe o que estudam os Astrônomos?
3. Cite o nome de um astrônomo que você conhece.
4. O planeta Terra realiza alguns movimentos. Você sabe o nome de algum deles?
5. Cite o nome dos planetas que você conhece.
6. Desenhe a trajetória da Terra entorno do Sol.
7. Por que a noite é escura se há tantas estrelas no céu?
8. Escreva o nome de um satélite.
9. Escreva o nome de uma estrela que podemos observar durante o dia.
10. O que você entende pela palavra Astronomia?
11. Você acha que o Sol gira em torno da Terra ou a Terra gira em torno do Sol?
12. O que é uma estrela cadente?
13. Você sabe por que existem os dias e as noites?

---

OBS: Os testes aplicados ao final do processo para verificar a aprendizagem foram iguais aos pré-testes.

Durante o desenvolvimento dos temas foram utilizadas uma série de metodologias diferenciadas com o intuito de tornar o aprendizado mais instigante aos alunos. Dentre estas atividades, foram utilizados vídeos de curta duração como: Uma breve viagem ao espaço, Avanços da Astronomia, Big-Bang – parte 1, entre outros, apresentações em PowerPoint, textos informativos sobre astrônomos, atividades de caça-palavras: História da Astronomia, Jogo da

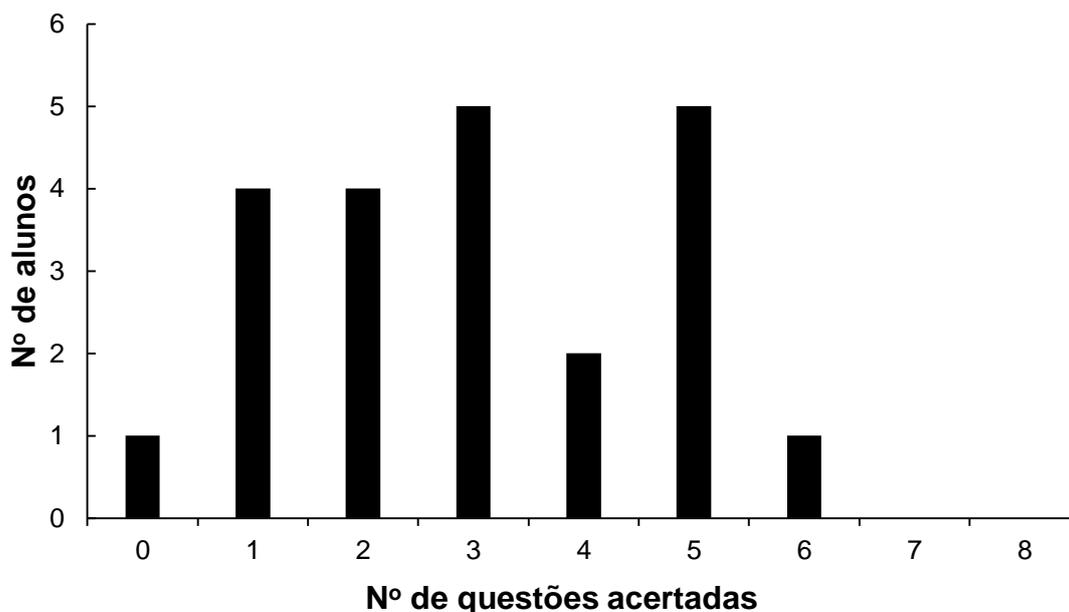
memória: Personalidades na Astronomia, Modelo do universo expansionário com balões de festa, atividades com questões objetivas e subjetivas, palavras cruzadas: Astros, Jogo da memória: Astros, atividades ilustrativos dos movimentos de rotação e translação, atividades com o programa Solar System Scope no data show, confecção de modelo didático do Sistema Solar e palavras cruzadas: Sistema Solar.

Todos os resultados foram analisados e são apresentados na forma de gráficos e tabelas. A parte qualitativa foi avaliada levando-se em consideração as informações, argumentação e organização do texto com os conteúdos específicos do tema Astronomia.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Durante a aplicação do projeto tomou-se o cuidado de trabalhar os conteúdos de modo a relacioná-los a diversos conhecimentos cotidianos para promover uma visão íntegra da Astronomia, trabalhando o processo de ensino aprendizagem através de situações motivadoras e fazendo adaptações as estratégias adotadas para dinamizar esse processo. Para tanto, o pré-teste aplicado serviu para nortear as atividades posteriores.

O pré-teste (parte quantitativa) apresentou os seguintes resultados (Figura 1).



**Figura 1.** Resultado obtido a partir das questões objetivas aplicadas aos alunos participantes do projeto durante o pré-teste.

Com relação à parte qualitativa do pré-teste, este apresentou resultados esperados, uma vez que os alunos apresentaram poucas informações sobre o tema trabalhado. De um modo geral as redações foram muito curtas (apresentaram uma média de 5 linhas) e com informações erradas ou equivocadas, de um modo geral pouco profundas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Algumas informações descritas pelos alunos durante a aplicação do pré-teste.

Aluno	Texto (parte interessante)	Informação errada/equivocada
I	Astronomia é uma ciência que estuda planetas...	...o Sol é a maior estrela do universo
II	Astronomia envolve galáxia, universo...	Astronomia são os astros do espaço terrestre.
III	Astronomia é quando se fala da Terra, dos planetas, da lua...	Astronomia é um planeta, um satélite
IV	Dizem que a galáxia tem forma de espiral...	Astronomia e astronauta é ligado a Terra

Constatou-se que os educandos não apresentavam conteúdos significativos sobre Astronomia, os quais eram superficiais e sem relação com o

cotidiano. Muitas questões subjetivas foram deixadas sem responder ou respondidas “não sei”.

Ao trabalhar a Unidade didática I, percebeu-se o grande interesse dos educandos que com muita curiosidade e atenção participaram ativamente das ações, demonstrando interesse e fascínio pelo Universo que eles estavam começando a descobrir. Durante os questionamentos foi perceptível a falta de motivação que tinham em observar o céu e pensar em tudo o que existe no Universo. Após as apresentações e discussões sobre os avanços da Astronomia e as personalidades que marcaram a história ficou nítido o encantamento que os alunos demonstraram com os novos conhecimentos, eram muito participativos e realizaram as atividades com muito entusiasmo. Para tanto, houve a necessidade de acrescentar atividades escritas de fixação para os conteúdos. No desenvolvimento do jogo da memória sobre as personalidades (Figura 2) foi muito interessante as observações feitas por eles com relação as vestimentas antigas, os nomes diferentes das personalidades e suas descobertas e os equipamentos de observação celeste. Não foi apenas um jogo, mas uma discussão acerca do que eles tinham aprendido através das discussões, dos vídeos, das apresentações e das leituras.

Segundo Delizoicov (2009, p.130):

A escola formal é somente um dos espaços em que as explicações e as linguagens são construídas. O ser humano sujeito de sua aprendizagem, nasce em um ambiente mediado por outros seres humanos, pela natureza e por artefatos materiais e sociais. Aprende nas relações com esse ambiente, construindo tanto linguagens quanto explicações e conceitos, que variam ao longo de sua vida, como resultado dos tipos de relações e de sua constituição orgânica.



**Figura 2.** Exemplo de representantes do Jogo da memória “Personalidades na Astronomia” utilizado durante as atividades propostas.

No desenvolvimento da Unidade didática II, foi observado que apesar da complexidade do conteúdo, os alunos demonstraram muita curiosidade e fizeram muitos questionamentos o que auxiliou para que os objetivos fossem atingidos com muita satisfação. Devido à complexidade desse conteúdo observou-se que é de extrema importância o professor estar muito bem preparado para mediar os questionamentos. O vídeo “Astronomia: Big-Bang- parte 1” apresentado como forma de introduzir o conteúdo trouxe muitos outros questionamentos além dos propostos pelo professor o que estendeu o número de aulas para além do previsto. A respeito de complementar e ilustrar as aulas com filmes e vídeos diz Guimarães (2009, p.33):

Os filmes, nas suas diversas modalidades, constituem um recurso didático que permite aos educandos construir e modificar conceitos e visões do mundo. Além de facilitarem o processo de ensino-aprendizagem, tornam as aulas mais diversificadas e atraentes.

A atividade com balões para simular a expansão do Universo foi muito bem recebida e compreendida pelos educandos. Ao final dessa Unidade foram aplicadas atividades envolvendo perguntas objetivas e subjetivas as quais tiveram resultados muito satisfatórios.

“Os astros e suas características”, foram apresentados na Unidade didática III. As imagens, as diferenças e as informações sobre os astros tornaram as aulas cheias de encanto e curiosidades; os educandos participaram ativamente das aulas contando experiências sobre os astros e então com a mediação do professor relacionaram o seu conhecimento, e de seus pais, com o que a ciência ensina, deixando de lado as crenças, as lendas e adotando o conhecimento científico para poder explicar os fenômenos por eles relatados. Como os conteúdos são mais extensos e diversificados e os educandos demonstraram muito interesse em relatar fatos e notícias da televisão e internet foram necessárias mais aulas para o desenvolvimento desta unidade para que os objetivos fossem alcançados. No 1º momento da metodologia, foi necessário dividi-la em vários outros momentos, pois como sugerido foram apresentados todos os astros de uma só vez e houve muitos questionamentos por parte dos educandos, os quais tiveram dificuldades em gravar seus nomes e diferenças, então este momento foi apresentado de maneira diferenciada, pausada e com atividades individuais ilustradas para melhor compreensão. Verificou-se que

houve nesta nova apresentação, uma melhora considerável no aprendizado. Passou-se então ao desenvolvimento das próximas ações como as palavras cruzadas e o jogo da memória, os quais foram bem desenvolvidos pelos educandos, sempre com questionamentos e a mediação do professor. Após trabalhar o 5º momento foi acrescentado um pequeno teatrinho onde os educandos representaram os astros Sol, Lua e Planetas para encenar os movimentos de Rotação e Translação, foi muito significativo pois ao realizarem as atividades propostas no 6º momento (ilustrar esses movimentos e elaborar um pequeno texto descrevendo como eles acontecem), percebeu-se que não houve dificuldade para a realização. É necessário que no ensino de Ciências a Astronomia seja contextualizado, como diz Cruz (2010, p.154):

Contextualizar é reintegrar o conhecimento no contexto, ou seja, é vê-lo existindo no sistema, é dar um sentido prático, é dar uma estratégia fundamental para a construção de significações.

O vídeo, os questionamentos, a encenação, os jogos e as atividades propostas contribuíram de modo significativo para o sucesso no aprendizado.

Na Unidade didática IV, todos os momentos propostos foram desenvolvidos com êxito. A receptividade e o interesse dos conteúdos por parte dos educandos se mostrou cada vez mais satisfatório. Para o desenvolvimento e complementação dos conceitos trabalhados foi apresentado o programa “Solar System Scope”, um simulador 3D e interativo (Figura 3), foi o maior sucesso, porém tivemos algumas dificuldades com relação ao uso da Internet e do Data Show, mas nada que interferisse no processo de aprendizagem, somente problemas de ordem técnica e atraso no cumprimento das aulas previstas para o desenvolvimento desta atividade. Os alunos realizaram as atividades escritas propostas para verificar o aprendizado, obtiveram um resultado satisfatório.

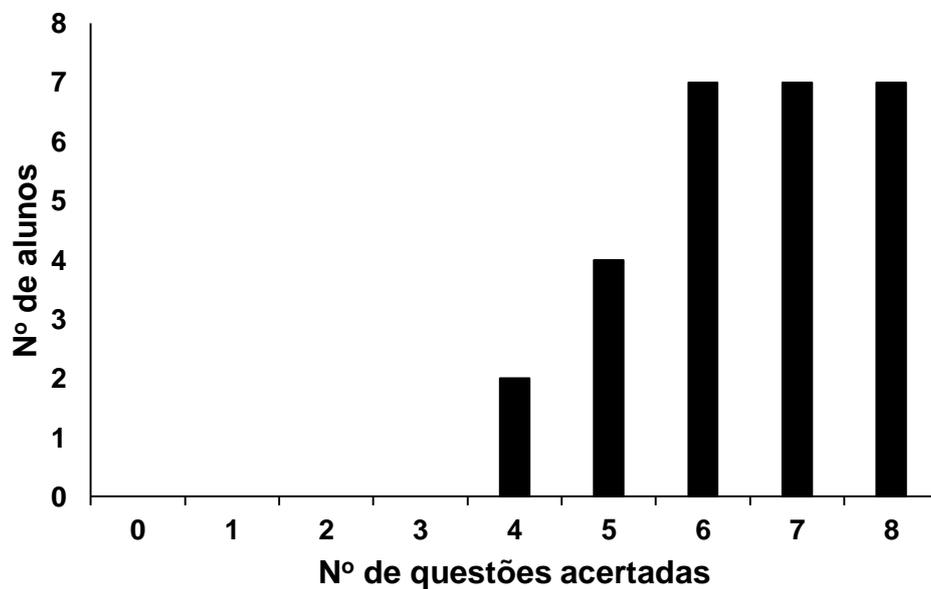


**Figura 3.** Imagem do programa “Solar System Scope” utilizado durante as atividades com os alunos.

Fonte: <https://www.linkedin.com/pulse/solar-system-scope-inove-niklas-henricson> em 14/01/2016

Além destas atividades, os alunos tiveram a oportunidade de observar o céu com auxílio de um telescópio.

Após terminar de aplicar o conteúdo e as atividades propostas, foram realizados os pós testes. Os resultados são apresentados a seguir na figura 4 e tabela 4.



**Figura 4.** Resultado obtido a partir das questões objetivas aplicadas no pós-teste aos alunos participantes do projeto.

**Tabela 4.** Algumas informações descritas pelos alunos durante a aplicação do pós-teste.

<b>Aluno</b>	<b>Texto (parte interessante)</b>	<b>Informação “aprendida”</b>
I	Estrela cadente não é uma estrela e sim um meteoro, parece uma estrela porque pega fogo formando um rastro de luz.	Estrela cadente e meteoro
II	Aprendi sobre um astrônomo chamado Nicolau Copérnico.	Astrônomos
III	A noite é escura apesar de ter estrelas, pois elas estão muito longe do nosso planeta.	O brilho e a distância das estrelas
IV	Os movimentos que a Terra faz são a rotação, em volta de si mesma e a translação, em volta do Sol	Movimentos de rotação e translação.

Comparados com os pré-testes, foi diagnosticado que a aplicação e a maneira diversificada com que os conteúdos de Astronomia foram trabalhados nos momentos propostos em cada unidade didática tornaram efetivo e significativo o aprendizado, pois ao analisar as informações descritas na parte qualitativa (redação e questões discursivas) observou-se que os alunos apresentaram uma maior habilidade de sistematizar os conhecimentos adquiridos em um texto escrito. Antes do trabalho com o tema Astronomia os alunos tinham dificuldade para assumir um ponto de vista e dificuldade em fornecer argumentos que sustentassem suas opiniões. Após a sequência didática houve aumento significativo de informações, argumentação e organização do texto, pois houve um aumento substancial no número de palavras dos textos produzidos, situação inversa dos textos produzidos no pré-teste, por causa da pouca familiaridade que as crianças tinham com o assunto.

A inclusão de jogos na aprendizagem contribuiu para auxiliar no interesse e participação dos alunos no tema Astronomia, como diz Cruz (2010, p. 275): “Jogar contribui para a formação intelectual da criança, para a construção do pensamento formal [...]. Não restam dúvidas de que o jogo, por possuir uma fertilidade pedagógica, tem uma participação importante, essencial, na educação dos indivíduos.”

Ao trabalhar com trechos de filmes e pequenos vídeos além de tornar as aulas mais interessantes contribuíram de modo significativo para a aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que o projeto Astronomia: Por que e para que aprendê-la, foi de grande valia onde todos os alunos participaram das atividades e tiveram vontade de aprender, ajudando uns aos outros através dos jogos e discussões.

O conteúdo apresentado despertou o interesse dos alunos em observar o céu e compreendê-lo de modo a relacioná-lo com suas atividades cotidianas, foi encontrado um caminho interessante a ser traçado por meio de atividades diversificadas onde todos tiveram a oportunidade de participar dos questionários, debates, jogos, atividades orais e escritas e recursos interativos que o colégio oferece. Os alunos se tornaram receptivos ao trabalho proposto, permitindo promover uma aprendizagem significativa e efetiva, compartilhando a apropriação de conhecimentos, por meio de estratégias e ações planejadas.

Por fim, é muito gratificante saber que a metodologia usada no projeto, poderá ser utilizada em outros momentos, levando o conhecimento e incentivando os alunos a olharem o ensino da Astronomia com os outros olhos, instigando-os a perceberem o quão importante é a busca de conhecimentos para poder relacionar-se com o universo ao seu redor.

## REFERÊNCIAS

ATLAS VISUAIS: **O Universo**. São Paulo: Ática, 1995.

BAROLLI, Elisabeth; GONÇALVES FILHO, Aurélio (Ed.). **Nós e o Universo: O universo da Ciência**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1991.

BRETONES, Paulo Sergio. **Os Segredos do Universo: Projeto Ciência**. 3. ed. São Paulo: Atual, 1997.

CRUZ, Christiane Gioppo Marques; KUCERA, Lia; ROCHA, Ronaldo Gazal; MACHADO, Roseli; BARRA, Vilma Maria Marcassa. **Metodologia do Ensino das Ciências Naturais**. Curitiba: Iesde Brasil, 2010.

DAMINELLI, Augusto; STEINER, João (Ed.). **O Fascínio do Universo**. São Paulo: Odysseus, 2010

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PENAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências Fundamentos e Métodos**. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FOREMAN, Julie; HEWLETT, Claire; RODEN, Judith; WARD, Hellen. **Ensino de Ciências**. 2. Ed. Porto Alegre: Artemed, 2010

FRIAÇA, Amâncio C. S. et al. **Astronomia: Uma Visão geral do Universo**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. **Atividades para aulas de Ciências: Ensino Fundamental 6º ao 9º ano**. 1. Ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

MENEZES, Edmário. **Movimentos de rotação e translação**. Disponível em: <<https://esquadraodoconhecimento.wordpress.com/ciencias-humanas/geografiaregionalizacao-mundial/os-movimentos-da-terra-rotacao-e-translacao/>>. Acesso em: 05 nov. 2014.

NOGUEIRA, Salvador. **Coleção Explorando o Ensino – Astronomia: Fronteira Espacial – parte I**. Brasília, 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná – Ciências**. Curitiba, 2008

PETROBRÁS, Voluntariado. **Curso Básico de Astronomia: Projeto Arte com Ciências**, 2009.

TRINDADE, Laís dos Santos Pinto; TRINDADE, Diamantino Fernandes. **Os Caminhos da Ciência e os Caminhos da Educação: Ciência, história e educação na sala de aula**. São Paulo: Madras, 2007.