

OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: INVESTIGANDO SUAS POSSIBILIDADES

Rodolfo Fortunato de Oliveira¹; Thaís Cristina Rodrigues Tezani²

¹Faculdade de Ciências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP – rodolfo_fortunato@yahoo.com.br; ²Departamento de Educação – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP – thaistezani@yahoo.com.br

RESUMO

Por meio de observações durante a prática docente nas aulas de ciências do ensino fundamental de uma escola pública municipal, ficou evidente que os alunos quando ingressam no sexto ano do ensino fundamental, ao trabalharem com o assunto de astronomia, baseiam-se em explicações do senso comum. Esse assunto pertence ao currículo oficial para o quarto ano do ensino fundamental e, portanto, os alunos deveriam ter conhecimento científico sobre o tema. Assim, o objetivo geral da pesquisa que se desdobra nesse trabalho foi investigar como é trabalhado o conteúdo de astronomia com os alunos do quarto ano do ensino fundamental, em especial o conceito de dia e noite, e avaliar o uso de objetos de aprendizagem como metodologia. As etapas do trabalho foram: 1) estudos teóricos; 2) levantamento de concepções prévias dos alunos sobre a temática (pré-teste); 3) construção de uma sequência didática sobre o tema com o uso de objetos de aprendizagem; 4) levantamento dos conceitos dos alunos sobre a temática após a aplicação da sequência didática (pós-teste); 5) descrição e categorização dos dados; 6) análise e interpretação dos resultados. Pelos resultados obtidos, o uso de objetos de aprendizagem foi uma ferramenta relevante no processo de aprendizagem e contribuiu na construção do conhecimento científico dos alunos.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem. Ensino de Astronomia. Prática Pedagógica. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

1. INTRODUÇÃO

Esta investigação se vinculou à linha de pesquisa “Formação de Professores” do Departamento de Educação, da Faculdade de Ciências de Bauru, além de integrar discussões em dois grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e certificados pela UNESP: GEPIFE – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Infância, Família e Escolarização; GEPTEC – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tecnologias, Educação e Currículo.

Destacamos que a pesquisa está articulada as ações do Projeto do Núcleo de Ensino “Objetos de Aprendizagem: novas possibilidades de trabalhar os conteúdos curriculares”, que em 2017, estava no seu terceiro ano de intervenção prática, numa escola pública estadual de Bauru – SP. Porém a pesquisa foi realizada na EMEF, “Prefeito Ézio Paccola”, em Lençóis Paulista, cidade onde o responsável pela pesquisa reside e escola onde o mesmo estava realizando o estágio curricular obrigatório do curso de Pedagogia, sendo possibilitado a execução da pesquisa na escola pela diretora da unidade escolar.

A pesquisa buscou responder as seguintes questões: a não apropriação dos conceitos/conteúdos de astronomia está atrelada a apresentação rasa aos alunos e/ou pela sua não apresentação? Será que a não apropriação dos conceitos dessa área se deve pela formação deficitária do professor? Ou esses conteúdos não deveriam ser trabalhados nos anos iniciais do ensino fundamental por não condizerem com as habilidades que os alunos apresentam ou devem desenvolver nesse ciclo, cabendo, portanto, aos anos finais do ensino fundamental o contato inicial dessa área?

Deste modo o objetivo da pesquisa foi investigar como é trabalhado o conteúdo de astronomia com os alunos do quarto ano do ensino fundamental, em especial o conceito de dia e noite, e a possibilidade do uso de objetos de aprendizagem como metodologia. Também buscamos analisar se os alunos do ensino fundamental I estão aptos a compreenderem o ensino de astronomia que lhes é apresentado tendo em vista que quando os alunos ingressam no sexto ano do ensino fundamental e trabalham novamente com o tema, os mesmos aparecem com explicações do senso comum. Por isso, a pesquisa se fundamentou nos expostos de Davídov (1988), de que a criança em período escolar está apta à assimilação de novos conceitos e ideias.

O ensino desenvolvimental, como propôs Davídov (1988), mantém a premissa básica da teoria histórico-cultural segundo a qual a educação e o ensino são formas universais e necessárias do desenvolvimento humano, em cujo processo estão interligados os fatores socioculturais e a atividade interna dos indivíduos.

Com base nos estudos conduzidos pela escola de Vygotsky, entre eles o de Elkomin, Davydov destacou a peculiaridade da atividade da aprendizagem, cujo objetivo é o domínio do conhecimento teórico, ou seja, o domínio de símbolos e instrumentos culturais disponíveis na sociedade, obtidos pela aprendizagem de conhecimentos de diversas áreas: apropriar-se desses conteúdos significa apropriar-se das formas de desenvolvimento do pensamento. Nesse sentido, o caminho é a generalização conceitual, e o conteúdo é instrumento do conhecimento.

Davydov (1988) também incorporou conceitos de Vigotsky e Leontiev para formular sua teoria do ensino desenvolvimental. Para ele, a tarefa da escola contemporânea consiste em ensinar os alunos a orientarem-se independentemente na informação científica e em qualquer outra, ensiná-los a pensar, mediante um ensino que impulse o desenvolvimento mental.

Como exposto por Castells, embasado por Hargreaves (2001), a tarefa das escolas e dos processos educativos é desenvolver em quem está aprendendo a capacidade de aprender, em razão de exigências postas pelo volume crescente de dados acessíveis na sociedade e nas redes informacionais, da necessidade de lidar com um mundo diferente e, também, de educar a juventude em valores e ajudá-la a construir personalidades flexíveis e eticamente ancoradas.

Fica evidente que a função da escola é de ensinar aos alunos como se organizarem e o que fazer com a grande quantidade de informações que lhes são apresentadas. Essa intervenção das tecnologias vem sendo estudadas, mostrando o impacto dos meios de comunicação na configuração dos modos de pensar e das práticas sociais da juventude (PORTO, 2003; BELLONI, 2002; ENGSTRÖM, 2002), das tecnologias e dos meios informacionais, dos crescentes processos de diversificação cultural, afetando os processos de ensino e aprendizagem.

Um exemplo desse impacto está relacionado ao surgimento do ciberespaço, que segundo Lévy "... é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores." (LÉVY, 1996, p. 17). Escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturados por essa aparelhagem informática. Segundo Lévy (1993) não há como pensar

na pesquisa científica sem a aplicação dessa aparelhagem complexa, que reorganiza as divisões entre experiência e teoria.

Este mundo se torna o novo cenário da atual sociedade, onde os alunos aprendem de uma maneira tão variável como nunca vista antes, compreendendo mecanismos que alteram as formas de aprendizagem.

Não há como negar que alunos e professores terão seus papéis redefinidos devido as TIDC. Os professores devem entender que o seu papel dentro deste novo contexto educacional não é mais o de detentor de poder, até porque os nossos “novos” alunos já trazem várias informações para a sala de aula. Sendo assim, os professores têm, agora, o papel de conduzir o aluno dentro deste imenso mundo de informações.

No contexto educacional, a diferença entre a relação de alunos e professores com a tecnologia é nítida. Prensky (2001) e Palfrey e Gasser (2011) classificam os atuais alunos, os que estão em contato com a tecnologia desde cedo como nativos digitais, se relacionando profundamente com os aparatos tecnológicos. Já os professores, em sua maioria, fazem parte dos que tiveram e ainda tentam se adaptar com a tecnologia: são os imigrantes digitais.

Com a tecnologia, o professor tem a seu dispor novas ferramentas que contribuam na explicação de conteúdos que, muitas vezes, são abstratos pelos alunos ou que são apresentados de forma rasa, como é o caso dos conteúdos de astronomia.

Como apresentam Nogueira e Canalle (2009) a astronomia surge da prática de observar o céu pelo homem; relacionando os astros com os acontecimentos na vida das pessoas. Anos depois, segundo Milone (2003), o homem aprofundou suas observações sobre o céu e o utilizou para organizar suas atividades.

Instigado pela sua curiosidade e pela prática da observação, o homem tentou compreender e explicar os fenômenos que acontecem no céu da forma mais racional possível. E, foi por meio de observações e, conseqüentemente do estudo dos astros, que nasce a astronomia, se tornando responsável pelo contato inicial do homem com a ciência.

Mas com a organização do ensino de forma fragmentada, o conhecimento da astronomia se fragmenta também, sendo “repartido” entre algumas disciplinas. Porém, apesar deste quadro, o ensino de astronomia deve ser realizado por contribuir no desenvolvimento dos alunos, como ressaltam vários autores.

Segundo Oliveira (1997), o ensino de astronomia é importante por participar constantemente de nossas vidas: divisão do tempo; suceder dos dias e das noites; na organização do calendário; as estações do ano, entre outros. Além disso, outras áreas do saber foram supridas com informações provenientes da astronomia: física, biologia, história, navegação e várias outras.

Enquanto que Caniato (1974), aponta várias justificativas para a introdução da astronomia como um dos meios para o processo de ensino e aprendizagem: ela possibilita uma visão global do desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao Universo; tem grande efeito motivador; oferece a possibilidade para atividades desenvolvidas ao ar livre sem a necessidade de laboratórios custosos; desenvolve habilidades úteis em todos os ramos do saber; etc.

Notamos então que a astronomia perpassa várias áreas, sendo interdisciplinar e que assim deveria merecer maior cuidado ao ser ensinada. Quando este trabalho não é realizado de forma eficaz, o pensamento teórico-científico dos alunos não é construído relegando o conhecimento científico e permitindo que o aluno avance, levando consigo o senso comum nas explicações de fatos do cotidiano. Assim o ensino de astronomia oportuniza ao aluno, a

partir de observações, compreender a relação do homem com a ciência e a construção do seu pensamento científico.

Entretanto, devido ao trabalho superficial dos conteúdos básicos de astronomia ou até mesmo desconsiderá-los que os alunos, ao ingressarem nos anos finais do ensino fundamental, mais especificamente no 6º ano, não apresentam domínio de conceitos básicos, que foram ou deveriam ter sido trabalhados no ciclo anterior (anos iniciais do ensino fundamental – 4º ano). Para melhores resultados, dentro do campo do ensino de astronomia a ser analisado, focamos o trabalho com o conceito de dia e noite por compreender um conceito de fácil observação e análise para os alunos, partindo de análises subjetivas para alcançar as objetivas, construindo uma concepção com base científica, sendo que um dos objetivos do ensino fundamental, segundo o PCN de Ciências é “saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coletas, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações.”. (PCN, 1998, p.33).

Para responder os questionamento e baseado no referencial teórico, usou-se como metodologia a análise de dados qualitativos e quantitativos, baseados na pesquisa descritiva e empírica, sendo dividida nas seguintes etapas: 1) estudos teóricos; 2) levantamento de concepções prévias dos alunos sobre a temática (pré-teste); 3) construção de sequência didática sobre os conceitos de rotação e translação e o uso de objetos de aprendizagem; 4) levantamento dos conceitos dos alunos sobre a temática após a aplicação da sequência didática (pós-teste); 5) descrição e categorização dos dados; 6) análise e interpretação dos resultados.

A sequência didática foi dividida em seis aulas: 1 – Avaliação diagnóstica; 2 – Movimento de rotação com base em vídeos; 3 – Movimento de rotação e translação com o uso do planetário; 4 – Explicação dos movimentos da Terra pelos alunos; 5 – Diferenciação entre o dia e a noite; 6 – Atividade avaliativa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Metodologia

A metodologia utilizada durante a pesquisa que configura esse trabalho, foi o uso e análise de dados qualitativos e quantitativos, baseados na pesquisa descritiva e empírica, envolvendo alunos do 4º ano do ensino fundamental do 2016 da EMEF “Prefeito Ézio Paccola”, de Lençóis Paulista. A unidade escolar conta com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pela direção da Unidade para sua realização.

A pesquisa foi dividida nas seguintes etapas: 1) estudos teóricos; 2) levantamento de concepções prévias dos alunos sobre a temática (pré-teste); 3) construção de sequência didática sobre o tema com o uso de objetos de aprendizagem; 4) levantamento dos conceitos dos alunos sobre a temática após a aplicação da sequência didática (pós-teste); 5) descrição e categorização dos dados; 6) análise e interpretação dos resultados.

Embasado por autores como Dolz, Noverraz, Schneuwly (2004) “que descrevem que uma sequência didática é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática [...]”, a mesma foi desenvolvida em seis aulas: 1 – Avaliação diagnóstica; 2 – Movimento de rotação com base em vídeos; 3 – Movimento de rotação e translação com o uso do planetário; 4 – Explicação dos movimentos da Terra pelos alunos; 5 – Diferenciação entre o dia e a noite; 6 – Atividade avaliativa.

2.1.1 Sequência Didática

2.1.1.1 Aula 1

Na aula 1 foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário inicial contendo 12 questões para verificar suas concepções prévias. Tais questões foram organizadas em questões de múltipla escolha, dissertativa e representação gráfica (desenho) feita pelos alunos.

2.1.1.2 Aula 2

Na segunda aula, após a socialização das respostas do questionário inicial, foi exibido aos alunos o vídeo “De onde vem o dia e a noite” da série “De onde vem”, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U, material produzido pela TV Pinguim e exibido pela TV Cultura.

No vídeo apresentado, a personagem Kika está ansiosa com a chegada do dia do seu aniversário e questiona a mãe de onde vem o dia e a noite. Sem saber a resposta, a mãe usa uma desculpa e deixa a filha no quarto para que ela durma. Em sonhos, Kika é respondida pelo Sol e este explica que o dia e a noite acontecessem devido ao movimento de rotação que a Terra executa. Em seguida, ele explica o movimento de translação.

Após a apresentação do vídeo foi discutido com os alunos a diferença entre os dois movimentos e para torna mais clara o conteúdo abordado, a aula foi finalizada com a utilização do planetário que a escola tinha.

2.1.1.3 Aula 3

Na aula seguinte, retomou-se a discussão anterior sobre os movimentos dando mais ênfase neste momento ao movimento de rotação. Para este momento usou-se o vídeo “Banho de lua” disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=f3tf4QLuzQQ>, para abordar a mudança do dia até a noite. Após a apresentação do vídeo, foi retomado e discutido o movimento de rotação com o uso de um globo terrestre e uma lanterna, simulando o movimento de rotação.

2.1.1.4 Aula 4

Na quarta aula foi proposta a turma uma experiência prática: os alunos deveriam explicar o movimento de rotação utilizando os materiais disponibilizados pelo pesquisador: bola de isopor, palito de churrasco e lanterna.

Para essa atividade a turma foi dividida em seis grupos, sendo que os alunos foram os responsáveis pela escolha de seus companheiros de equipe. Montado os grupos, o pesquisador distribuiu para cada equipe uma bola de isopor (representando a Terra), uma lanterna (representando o Sol) e palito de churrasco para fixar a bola.

Os grupos discutiram as diferenças dos movimentos, usaram o conteúdo apresentando nas aulas anteriores e depois apresentaram suas explicações.

Mesmo sendo solicitado que explicassem apenas o movimento de rotação e que haveria um sorteio para escolher os possíveis grupos a se apresentarem, todos manifestaram o interesse e explicaram tanto o movimento de rotação como o movimento de translação. Deste modo, todos os grupos apresentaram. Na sequência, foi discutido o que cada grupo abordou, apontando as diferenças e semelhanças nas apresentações.

2.1.1.5 Aula 5

Na aula cinco foi realizada uma atividade a qual os alunos deveriam diferenciar o que eles viam de dia e de noite. Essa atividade foi organizada da seguinte maneira: deveriam colar na cartolina, de um lado, o que eles viam a noite, e do outro lado, o que eles viam de dia, para que percebessem a diferença e semelhança entre o dia e a noite relacionando-os com o processo de rotação, já que muito do que é visto de dia, também vemos a noite, e também que alguns animais, acontecimentos ocorrem em um determinado período. A diferença entre os períodos se daria caso os alunos se lembrassem dos astros que são vistos em cada período.

Na sua execução, os alunos foram divididos em 7 grupos, de no máximo, 4 integrantes cada um. Houve quatro grupos com quatro pessoas, um grupo com três pessoas e dois grupos com duas pessoas.

No decorrer da atividade, as crianças foram recortando imagens específicas, como por exemplo, paisagens com sol, paisagens escuras e com luzes ligadas, recortaram os astros, sol e lua, festas que na opinião deles ocorrem de noite, animal que é visto no período (coruja).

Houve momentos em que ficaram na dúvida e perguntavam onde deveriam colar determinada imagem, pois viam tanto de dia como de noite. Assim, poderiam colar a imagem no centro da cartolina, de modo que mostrasse que alguns acontecimentos ocorrem em ambos os períodos. Eles então colocaram a Terra, as estações do ano, perfumes, gato, ferrovia.

Terminado a colagem, discutimos os cartazes e fui comentando o que cada grupo havia colado, questionando o motivo de terem colado a imagem de um determinado lado e não do outro.

Durante a discussão, os alunos justificaram a escolha das imagens e onde haviam colado elas, não somente pelo o que viam no seu dia a dia, mas também pelo que haviam visto nos livros em sala de aula.

Para finalizar a discussão, enfatizei que os períodos de dia e de noite são consequência do movimento de rotação, discutido anteriormente com eles, e fui conduzindo-os para que percebessem as peculiaridades de cada período e claro, o que podíamos ver. Somente nesse momento eles se recordaram do que poderia ser visto no céu em cada período, sendo esse o objetivo principal desta atividade.

2.1.1.5 Aula 6

Na sexta e última aula foi aplicado o pós-teste para verificar o que os alunos haviam compreendido do tema após a aplicação da sequência didática. Este novo questionário foi composto por quatorze questões, sendo que as doze primeiras eram as mesmas do questionário inicial. As duas últimas eram questões que foram abordadas durante as discussões e acrescentadas ao questionário como questões dissertativas.

2.2 Resultados e Discussões

Como apresentado, na quarta aula os alunos tiveram a oportunidade de apresentar o que haviam compreendido sobre o movimento de rotação e translação com o apoio dos materiais disponibilizados: bola de isopor, lanterna. Para explicar tais conceitos, nos baseamos nas explicações de Pavão (2012), que explica detalhadamente os movimentos realizados pela Terra. Embasado por Hoffman et al. (2007), Tarouco, Fabre e Tamusiunas (2003) e Willey (2002), objetos de aprendizagem podem ser qualquer coisa com objetivo educacional, ou qualquer recurso que possa ser reusado em novos processos de aprendizagem.

Tais recursos podem ser físicos e/ou virtuais e, aplicados no contexto educacional, contribuem no aprendizado do aluno.

Nesse sentido, os objetos de aprendizagem que foram usados nesta sequência didática, nas aulas 2, 3 e 4, foram os vídeos acessados no canal do Youtube, o planetário, o globo terrestre, e os materiais usados pelos alunos durante suas apresentações: lanterna, bola de isopor e palito de churrasco.

A ideia inicial era que os alunos apresentassem apenas a explicação do movimento de rotação, mas após um grupo explicar ambos os movimentos, os demais pediram para apresentar mais uma vez, afim de explicar ambos os dois movimentos que a Terra realiza. Portanto, cada grupo apresentou duas vezes. As apresentações foram filmadas para posterior análise.

Como afirma Davídov (1988), quando os alunos iniciam o domínio de qualquer matéria com a ajuda do professor, eles identificam a característica geral principal, o que é mais importante, e ao mesmo tempo percebem como essa característica principal é apresentado no material. Ao registarem de diversas maneiras como ela se desenvolve, os alunos constroem uma abstração substantivada, uma ideia aproximada de como ocorre o fenômeno, neste caso os movimentos de rotação e translação. Conforme eles vão se familiarizando com as informações e detectam a relação entre a característica principal do fenômeno com suas diversas manifestações, eles obtêm uma generalização substantiva do assunto, a ideia geral de como esse fenômeno acontece.

Como apresentado anteriormente, na primeira aula foi aplicado um questionário com questões envolvendo os movimentos de rotação e translação para verificar os conhecimentos prévios dos alunos e a partir das respostas, desenvolver a sequência didática. Tal questionário contou com questões de múltipla escolha, dissertativa e representação gráfica (desenho) feita pelos alunos, totalizando doze questões.

Após a aplicação da sequência didática, na última aula – aula seis – um outro questionário foi aplicado aos alunos, contendo as doze questões do questionário inicial acrescidas de mais duas questões, totalizando quatorze questões.

A tabela abaixo, tabela 1, apresenta a quantidade de acertos e erros nas respostas das questões um a quatro, que foram as questões que compunham o questionário inicial e permaneceram no questionário final.

Tabela 1 – Acertos e Erros do Pré Teste e do Pós Teste – Questões 1 a 4

Aluno	Acertos		Erros	
	Pré-Teste	Pós-Teste	Pré-Teste	Pós-Teste
A1	6	12	6	0
A2	12	12	0	0
A3	4	12	8	0
A4	9	10	3	2
A5	8	12	4	0
A6	8	12	4	0
A7	8	12	4	0
A8	7	9	5	3
A9	5	9	7	3
A10	6	11	6	1
A11	6	10	6	2

A12	4	11	8	1
A13	7	10	5	2
A14	7	4	5	8
A15	12	12	0	0
A16	12	12	0	0
A17	7	12	5	0
A18	7	Transferido	5	Transferido
A19	8	12	4	0
A20	5	12	7	0
A21	12	12	0	0
A22	4	7	8	5
A23	5	10	7	2
A24	3	Faltou	9	Faltou
A25	Faltou	12	Faltou	0
A26	Faltou	11	Faltou	1
A27	Faltou	Faltou	Faltou	Faltou

Fonte: Dados coletados pelo autor

Ao analisar os resultados, verificou-se que a maioria dos alunos apresentou desempenho melhor no questionário final, sendo que alguns acertaram todas as questões. Há alguns que acertaram todas as respostas tanto no questionário inicial como no questionário final. Já outros, por algum motivo, acertaram mais questões no questionário inicial do que no final, chamando a atenção para análise da aplicação da sequência didática. E, houve casos em que alguns alunos faltaram no dia da aplicação de um dos questionários ou em ambos e outro que foi transferido. Podemos inferir que a sequência didática contribuiu para que os alunos compreendessem o conteúdo que lhes foi apresentado. Como Saraiva et al. (2010) apontaram, o uso dos objetos de aprendizagem contribuiu para que os alunos compreendessem o conteúdo trabalhado, facilitando sua aprendizagem.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos e do referencial teórico estudado, podemos concluir que os alunos dos anos iniciais conseguem criar representações para compreenderem os conceitos de dia e noite (movimento de rotação) e o de movimento de translação, sendo possível que esses conceitos sejam abordados e trabalhados nos anos iniciais do ensino fundamental, não relegando este conhecimento apenas aos anos finais do ensino fundamental e/ou médio. Tais resultados responderam as questões levantadas no início deste trabalho.

Pela pesquisa realizada, apontamos a necessidade de uma metodologia que instigue os alunos a participarem no levantamento das ideias, colaborando com a construção do seu próprio conhecimento, como ocorrido na aplicação da sequência didática.

Apontamos também, a importância dos objetos de aprendizagem trabalhados durante a sequência didática (vídeos, planetário, bola de isopor, lanterna, globo terrestre), potencializando a construção do conhecimento dos alunos, tornando a aplicação da sequência didática mais efetiva.

Concluimos que os objetos de aprendizagem são ferramentas importantes dentro do contexto educacional, proporcionando aos alunos – independentemente do ciclo – que seu

conhecimento seja construído de forma ativa. Cabe ao professor saber o usar essas ferramentas. Mas para que isso aconteça, é necessário que o mesmo esteja aberto as mudanças, e isso só acontecerá se políticas públicas proporcionarem uma mudança na forma de pensar a educação.

REFERÊNCIAS

BELLONI, M. L. (Org.). **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pfd>>. Acesso em: 9 abr. 2016.

CANIATO, R. **Um projeto Brasileiro para o Ensino de Física**. 1974. V 4, 586. Tese (Doutorado em Física), Unesp, Rio Claro, 1974.

DAVÍDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Pueblo y educación, 1988.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita**: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. et al. Gêneros orais e escritos na escola. Trad. e org. Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

ENGESTRÖM, Y. **Non scholae sed vitae discimus**: como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, Harry (Org.). Uma introdução a Vygotsky. São Paulo: Loyola, 2002.

HARGREAVES, A. **O ensino como profissão paradoxal**. Pátio, Porto Alegre, ano 4, n. 16, fev. /abr. 2001.

HOFFMANN, A. V. et al. **Objetos de aprendizagem para a TV pendrive**: conhecendo e produzindo. 3. ed. Curitiba: Secretaria da Educação, 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: editora 34, 1996.

MILONI, A. C. **A Astronomia do dia-a-dia**. In: INPE (Org) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Introdução à Astronomia e à Astrofísica. São José dos Campos. 2003.

NOGUEIRA, S; CANALLE, J. B; G. **Astronomia**: ensino fundamental e médio. Coleção explorando o ensino: vol. 11. Brasília: MEC/SEB/MCT/AEB, 2009. 232 p. Disponível em: <

<http://portal.mec.gov.br/colecao-explorando-o-ensino-sp-3427598/volumes>>. Acesso em: 9 abr. 2016.

PAVÃO, A. C. **Ciências: ensino fundamental**. Coleção explorando o ensino: vol. 18. Brasília: MEC/SEB, 2010. 212 p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/colecao-explorando-o-ensino-sp-3427598/volumes>>. Acesso em: 9 abr. 2016.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: ARTMED, 2011.

PORTO, T. M. E. (Org.). **Redes em construção: meios de comunicação e práticas educativas**. Araraquara: JM, 2003.

PRENSKY, M. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. Disponível em: <<http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/fetch/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2017.

OLIVEIRA, R. S. **Astronomia no ensino fundamental**. Disponível em: <<http://www.asterdomus.com.br/>>. Texto gerado em 1997. Acesso em: 23 ago. 2017.

SARAIVA, I. B.; NETTO, C. M. **Monitor: um conjunto de objetos de aprendizagem para apoio ao ensino de programação de computadores**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 30., 2010, Belo Horizonte. Anais do XVIII Workshop sobre Educação em Computação. Belo Horizonte: SBC, 2010.

TAROUCO, L. M. R; FABRE, M.-C. J M; TAMUSIUNAS, F. R. **Reusabilidade de objetos educacionais**. RENOTE: Revista Novas Tecnologias da Educação, Porto Alegre, v. 1 n. 1, p. 1-11, fev. 2003. Disponível em: < http://www.nuted.ufrgs.br/oficinas/criacao/marie_reusabilidade.pdf>. Acesso em: 1 out. 2017.

WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy**. In: (Ed.). The instructional use of learning objects. Bloomington: AECT, 2002. Disponível em: <<http://reusability.org/read/>>. Acesso em: 1 out. 2017.

LEARNING OBJECTS IN ASTRONOMY EDUCATION IN THE FIRST YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION

ABSTRACT

Through observations during the science classes, at a municipal public school, it was evident that students join the sixth year of elementary school and work on the subject of astronomy, are based on explanations of the common sense. This subject belongs to the official syllabus for the fourth year of elementary school and therefore students should have scientific knowledge on the subject. Thus, the aim of this research that unfolds this work was

to search out how the astronomy content is worked with the students of the fourth year of elementary school, mainly the concept of day and night, and evaluate the usage of learning objects as a methodology. The steps of this paper were: 1) theoretical studies; 2) survey of students' previous conceptions about the subject (pre-test); 3) construction of a didactic sequence on the subject with the use of learning objects; 4) survey of students' concepts on the subject after the application of the didactic sequence (post-test); 5) description and categorization of data; 6) analysis and interpretation of results. Based on the results obtained, the use of learning objects is such a relevant tool in the learning process and contributed to the construction of students' scientific knowledge.

Keywords: Learning Objects. Astronomy Teaching. Pedagogical Practice. Digital Information and Communication Technologies.