

OLHAR PARA O CÉU: A CRIANÇA E A ASTRONOMIA

Ana Curval

Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação
anasofiacurval@hotmail.com

Ana Peixoto

Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação
anapeixoto@ese.ipv.pt

Resumo

A astronomia é um dos temas que parece estar fora da compreensão da criança, pois para entender os fenómenos que lhe estão subjacentes, não existe algo de concreto que a criança possa tocar. No entanto, há uma série de fenómenos que a criança observa, constata e explora o que a leva a criar uma série de justificações para a sua ocorrência. Atualmente são vários os documentos que defendem a abordagem da astronomia nas primeiras idades. Nas Normas de Ciências da Educação Nacional dos Estados Unidos da América, citados por Kallery (2010) é salientada a importância da abordagem da astronomia com crianças, perspetiva também defendida por Hannust e Kikas (2010).

O estudo centra-se na questão de investigação: “É possível alterar conhecimentos de crianças de 5 e 6 anos acerca de fenómenos astronómicos?” e foi desenvolvido recorrendo a uma metodologia qualitativa, apoiado num desenho de investigação-ação, tendo como participantes 21 crianças de cinco e seis anos. No referido estudo foram desenvolvidas 12 atividades focadas na temática da astronomia, através das quais se pretendeu avaliar os conhecimentos de astronomia que as crianças já possuíam. Como instrumentos de recolha de dados optou-se pela observação apoiada em registos audiovisuais, notas de campo e desenhos realizados pelas crianças. Os dados recolhidos foram sujeitos a uma análise de conteúdo. Os resultados emergentes dessa recolha indicam que a maioria das crianças já manifestava algumas ideias prévias sobre os diferentes fenómenos abordados. Após a realização das diferentes atividades a maioria das crianças revelou ter compreendido os diferentes conceitos, verbalizando corretamente conceitos relacionados com as fases da Lua, características do planeta Terra, os planetas do sistema solar e a ocorrência do dia e noite, apresentando já noções de alguns fenómenos como o

movimento de rotação e translação da Terra.

Palavras-chave: Ciências; Educação pré-escolar; Fenómenos astronómicos.

Abstract

Astronomy is one of the themes that seems to be out of a child's understanding, because to understand the phenomena behind it, there isn't anything concrete that the child can touch. However, there are a number of phenomena that a child observes, verifies and explores what it takes to create a series of explanations for its occurrence. Currently, there are several documents that advocate the approach of astronomy in the early ages. In the Standards of Education Sciences of the United States of America, quoted by Kallery (2010), it is reinforced the importance of the approach of astronomy with children, this perspective is also supported by Hannust and Kikas (2010).

The study focuses on this research question: "Is it possible to change the knowledge of 5 and 6 years old children about astronomical facts?" and was developed using a qualitative methodology, supported by an action research plan, having as participants 21 children with five and six years old. In this study it was developed 12 activities focused on the subject of astronomy, through which it was intended to assess the knowledge of astronomy that children already had. To proportionate us all the data needed in this study; we have chosen methods such as video recordings of the children's behavior, our own observation notes and drawings made by the children. All the collected data has been used in a strict analysis of context. The results of this study have shown that the most of kids already had some preconceived ideas on topics discussed. After having done all of the activities, most of children appeared to have understood all of the different concepts and they were able to correctly identify and verbalize the: Moon phases; the shape, name and characteristics of the Planet Earth; the position and some of the characteristics of the other Planets of the Solar System; the phenomenon of day and night and they demonstrate knowledge about the rotation and translation of the Planet Earth.

Keywords: Science; Preschool education; Astronomic events.



Introdução

A abordagem das ciências na etapa da educação pré-escolar tem-se revelado de acordo com Peixoto (2008) e Pereira (2012) como um contributo de enorme importância no desenvolvimento integral da criança. Para autores como Martins e como Osborne (citados por Rodrigues & Vieira, 2009) é importante que as crianças tenham um contacto com a abordagem das ciências logo desde os primeiros anos pois, segundo os referidos os autores, este contacto permite criar as primeiras bases sólidas nas primeiras aprendizagens relacionadas com esta área do saber. Esta ideia também é defendida por Peixoto (2008) quando afirma que é nesta etapa educativa que se deve estimular a criança para o contacto com o mundo físico despertando nas crianças um olhar atento e com significado em tudo que observa. Para Reis (2008), as ciências na educação pré-escolar, surge como uma forma racional de descoberta do mundo. Para este autor, as crianças no seu desejo de descobrir e explorar o que está no seu redor, vão-se envolvendo na realização de pequenas tarefas que promovem o seu desenvolvimento global.

Atualmente, em Portugal, a educação para a ciência é também defendida e reconhecida no documento orientador para a Educação Pré-Escolar. Já na década de noventa as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Ministério da Educação, 1997) definiam, nas suas linhas de orientação para esta etapa educativa, que a área do Conhecimento do Mundo deveria estimular e “permitir o contacto com a atitude e metodologia própria das ciências e fomentar nas crianças uma atitude científica e experimental” (p. 82). No referido documento, a área de Conhecimento do Mundo é apresentada como uma via de sensibilização às ciências, onde se deve proporcionar às crianças oportunidades de realização de experiências diversificadas relacionadas com diferentes domínios do conhecimento humano.

Para autores como Baptista e Afonso (citados por Rodrigues & Vieira, 2009), a abordagem científica na etapa pré-escolar deve permitir à criança alargar, expandir e aprofundar os saberes através da experiência direta e das vivências imediatas das crianças com o meio mais próximo. Neste sentido, autores como Rodrigues e Vieira (2009), Peixoto (2008), Pereira (2012) e Reis (2008) defendem que o educador de infância deverá proporcionar às crianças o contacto com atividades que lhes permitam constatar as suas teorias, reestruturar ideias prévias menos adequadas e construir ideias científicas mais corretas. Esta argumentação também é defendida por Martins *et al.* (2008), quando afirma que o ambiente que o educador de infância proporciona às

crianças deve ser um ambiente que lhes proporcione experiências positivas para a sua aprendizagem.

É importante referir que abordagem das ciências nos primeiros anos surge, segundo Bóo (citado por Peixoto, 2010), como uma forma de desenvolver atitudes, como a curiosidade, e competências, como o questionar, o comprovar e o comparar. Neste sentido, e segundo as OCEPE (Ministério da Educação, 1997), é importante referir que a aprendizagem das ciências, nos primeiros anos, deve ser estimulada através da exploração de fenómenos e situações que estão patentes no dia-a-dia da criança.

Um dos temas que desperta a curiosidade da criança devido à observação diária que esta efetua dos fenómenos associados é o tema da astronomia. A astronomia é um dos temas que parece estar fora do alcance da compreensão dos mais pequenos, pois para entender os fenómenos que lhe estão subjacentes não existe algo palpável, algo concreto que a criança possa tocar e constatar por si própria. No entanto, há uma série de fenómenos que a criança observa, constata, explora e que a faz criar uma série de justificações e teorias pessoais sobre a sua ocorrência.

Atualmente, este tema tem-se revelado cada vez com maior importância embora tenha fascinado o ser humano desde tempos remotos como é referido por Filho e Saraiva (citados por Pereira, 2012). Ao longo dos tempos foram muitos os estudos efetuados para tentar compreender os fenómenos astronómicos e as conceções que as pessoas apresentam sobre os mesmos.

Neste sentido, são vários os documentos que defendem a abordagem da Astronomia nas primeiras idades. Nas Normas de Ciências da Educação Nacional dos Estados Unidos Da América (citado por Kallery, 2010), é salientada a importância da abordagem dos fenómenos físicos na educação pré-escolar, inclusivé os fenómenos ligados à astronomia nos quais se defende uma abordagem informal, efetuada mesmo antes da instrução oficial (Hannust & Kikas, 2006).

Questão e Objetivos de Investigação

Com base no enquadramento anteriormente apresentado foi formulada a questão de investigação “É possível alterar conhecimentos de crianças de 5 e 6 anos acerca de fenómenos astronómicos?” cuja resposta se pretendeu estruturar a partir da definição de quatro objetivos: (1) identificar os saberes das crianças acerca da



existência de diferentes corpos celestes e dos diferentes fenómenos astronómicos; (2) estimular a observação do céu em crianças dos 5 aos 6 anos; (3) realizar atividades promotoras de exploração e análise de diferentes astros e fenómenos astronómicos; (4) avaliar as aprendizagens das crianças relativamente aos conceitos abordados.

Metodologia

Neste estudo foi envolvido diretamente um grupo de crianças de uma sala do Jardim-de-Infância do Agrupamento de Escolas da Abelheira. O grupo de crianças era constituído por 21 crianças, das quais 11 eram do género masculino e 10 do género feminino, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos. Integrava o referido grupo, uma criança com necessidades educativas especiais. De forma a garantir o anonimato das crianças envolvidas optou-se por codificar cada uma delas atribuindo-lhes a primeira letra do seu nome e a primeira letra do seu apelido. Optou-se, ainda, por colocar a idade das crianças à data do início da realização do estudo. As idades das crianças foram contabilizadas a partir da data do início do estudo a 8 de Abril de 2013.

Analisando os participantes no estudo e a questão de investigação formulada considerou-se que uma metodologia qualitativa, de natureza interpretativa seria a melhor opção metodológica a adotar. Para Mertens (2010) a metodologia qualitativa permite fornecer uma descrição detalhada e aprofundada de uma determinada prática ou contexto. Também para Denzin e Lincoln (citado por Aires, 2011) “a investigação qualitativa é uma perspetiva multimetódica que envolve uma abordagem interpretativa e naturalista do sujeito de análise” (p. 2), ou seja, este tipo de metodologia de investigação coloca o observador no contexto, no meio natural para que este entenda e interprete determinados fenómenos (Fernandes, 1991; Mertens, 2010).

No presente estudo foram aplicadas algumas técnicas e instrumentos de recolha de dados. Na base da aplicação das técnicas e construção dos instrumentos atendeu-se a Aires (2011) que considera que a seleção dos instrumentos de recolha de dados a utilizar durante o processo de pesquisa é uma etapa muito importante pois é através da aplicação destas técnicas que dependerá a concretização dos objetivos do trabalho de investigação. Recorreu-se, assim às seguintes técnicas e instrumentos de recolha de dados: (1) observação naturalista, (2) análise documental, (3) notas de campo, (4) registos audiovisuais.

Na observação naturalista levou-se em consideração as perspetivas de Máximo-

Esteves (2008) quando afirma que “a observação permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto” (p. 87). Para a autora, este é um instrumento muito significativo para a investigação qualitativa pois, permite ao investigador, compreender um determinado contexto através da observação das interações dos participantes. Neste estudo as observações foram centradas nas narrativas das crianças e em todas as tarefas por eles realizadas. Para uma melhor recolha de informação, recorreu-se a registos audiovisuais para complemento desta técnica.

Uma técnica que se utilizou nesta investigação foram as notas de campo. Para Afonso (2005), as notas de campo são produtos da observação naturalista. Estas são uma peça-chave da investigação qualitativa pois, segundo os estudos de Bogdan e Biklen (1994) e Máximo-Esteves (2008), é através delas que se pode obter: (i) registos detalhados, descritivos e focalizados dos participantes e das interações que são estabelecidas no contexto e (ii) material reflexivo onde o investigador pode interrogar-se sobre o fenómeno em estudo e as impressões que este causa nos participantes do estudo.

O registo audiovisual também foi uma técnica utilizada neste estudo. Nos estudos de Bogdan e Biklen (1997), reconhece-se que esta técnica está ligada à investigação qualitativa e afirma-se que os registos audiovisuais fornecem para esta investigação fortes e importantes dados descritivos. Neste estudo recorreu-se aos registos audiovisuais das atividades para captar momentos importantes para o estudo. Esses registos foram transcritos, analisados e foram uma mais-valia pois forneceram dados específicos das tarefas realizadas.

Por último, foram utilizados documentos, na sua grande maioria representações pictóricas realizadas pelas crianças ao longo das atividades de forma a enriquecer e sustentar a investigação. No seu estudo, Máximo-Esteves (2008), reflete sobre esta mesma questão, a de recorrer a este registo para sustentar uma aprendizagem ou estudo. Para esta autora, os trabalhos produzidos pelas crianças são indispensáveis quando o foco da investigação se centra nas suas aprendizagens.

Plano de ação

Para a concretização deste estudo foram elaboradas 12 atividades. Nestas pretendia-se identificar as concepções das crianças sobre a Terra, a Lua, a sucessão dos dias e das noites e sobre o sistema solar. A tabela 1 apresenta os temas



explorados e a duração das tarefas.

Tabela 1 – Calendarização das tarefas adotadas

Atividades	Duração das atividades
Visualização dos astros	Uma tarde
Registo da Lua	Um ciclo lunar
As fases da Lua / Exploração do astro “Lua”	Um dia
Sucessão dos dias e das noites / Planeta Terra / astro “Sol”	Um dia e duas manhãs
Sistema Solar	Um dia
Visita ao Planetário	Um dia

Apresentação, Análise e Interpretação dos Dados

Como já foi referido as atividades implementadas foram centradas em temas previamente estabelecidos: exploração do astro “Lua”, exploração do astro “Planeta Terra”, exploração da sucessão dos dias e das noites e exploração do Sistema Solar.

Exploração da Lua

Relativamente à exploração da Lua foi realizada uma atividade de visualização noturna e registo (imagem 1) durante um ciclo lunar. Nesta atividade todas as crianças realizaram a visualização da Lua por observação direta. Cinco crianças durante o registo conseguiram prever o que iria acontecer à Lua. Quase todas as crianças, ao longo da atividade, conseguiram identificar uma das fases da Lua. Apenas uma criança identificou o movimento do Planeta Terra em torno do Sol. Essa criança também identificou corretamente as fases da Lua e identificou a sua sequência corretamente, afirmando que as fases da Lua eram um ciclo que se repetia. Verificou-se a noção sobre a visualização da Lua durante o dia.



Imagem 1 – Representação realizada pela criança JL (6 anos).

Algumas crianças conseguiram identificar algumas características quanto à forma da Lua e dimensão da Lua em comparação com outros astros. A atividade da “Máquina das fases da Lua” consistiu na visualização das fases da Lua através da análise da máquina da Lua (figura 2).

Este material didático foi construído de modo a facilitar a compreensão do fenómeno a ele associado. Para Saraiva *et al.* (2007), este é um material muito importante na exploração deste fenómeno pois é um material lúdico que vai despertar o interesse das crianças. Durante a atividade constatou-se algumas falhas de identificação nas fases: quarto minguante, quarto crescente e Lua nova.



Imagem 2 – Máquina das fases da Lua.

Exploração do Planeta Terra

Relativamente à exploração do Planeta Terra pretendia-se identificar os conhecimentos prévios das crianças relativamente à forma, constituição e denominação do Planeta Terra. Segundo vários autores, como Nobes *et al.*, (citados por Pereira 2012), a representação da Terra é construída de forma fragmentada e a atribuição de várias formas ao Planeta é uma das ideias que as crianças mais pequenas manifestam (Kallery, 2010; Sharp, 2010).

Neste sentido e de modo a identificar os conhecimentos prévios, pediu-se ao grupo para, individualmente, representar o Planeta Terra tal como verificamos nas

figuras 3 e 4 abaixo representadas.



Imagem 3 – Representação realizada pela criança ER (6 anos).



Imagem 4 – Representação realizada pela criança JL (6 anos).

Durante as apresentações e pela análise dos desenhos verificou-se que as crianças possuíam uma noção correta da forma do Planeta Terra, apresentando-a com a forma redonda. Também verificou-se que as crianças já tinham uma noção de que o Planeta é constituído por grandes quantidades de água, pois representaram grande parte do Planeta com a cor azul. Também identificamos nos registos zonas pintadas a verde e a castanho. Estas cores significavam para as crianças os continentes.

Nas apresentações dos desenhos todas as crianças identificaram que no Planeta Terra existe terra e oceano/mar. Durante a sua explicação, todas as crianças, identificaram que a parte azul correspondia ao Oceano, como sendo a cor predominante no desenho, ou seja, o grupo já tem a noção de que existe uma maior quantidade de água do que de terra.

Nas apresentações também se constatou-se que as crianças já tinham a noção dos tamanhos relativos dos astros. Elas tinham a noção de que o Sol era maior do que a Terra e que a Terra era maior do que a Lua. Neste sentido, já existia uma associação à representação real do nosso Planeta. Uma criança apresentou noção, embora pouco manifestado cientificamente, do que era a força de atração gravitacional.

Exploração do fenómeno de sucessão dos dias e das noites

Na exploração do fenómeno dos dias e das noites pretendia-se identificar as conceções das crianças sobre esse fenómeno. Segundo um estudo de Nussbaum (1999), as crianças atribuem este fenómeno à rotação do Sol em torno da Terra.

Neste sentido, numa primeira abordagem ao tema, as crianças foram questionadas sobre a existência do astro “Sol”. Uma criança apresentou a noção de que o Sol tem luz própria, de que a Terra não tem luz própria e de que precisa do Sol para obter o dia. Quando questionadas sobre o porquê da existência do dia e da noite a mesma criança afirmou: “Existe dia e noite porque é o Sol que tem de iluminar a Terra para haver dia” (TL, 6 anos).

Durante o diálogo com o grupo, a criança TL, parecia ter a noção clara de que dia é presença de luz solar e noite é ausência de luz solar.

Para a exploração do tema, recorreu-se à exploração de uma maquete que representava o sistema “Terra, Lua e Sol”. Durante a exploração, as crianças conseguiram compreender que o ciclo noite e dia dependia do movimento de rotação do Planeta Terra. Este movimento foi identificado no seguinte diálogo: “Neste lado está de dia” (TL, 6 anos; ER, 6 anos); “Está com luz” (GR, 5 anos); “O Sol está a iluminar esta parte. É por isso que aqui está de dia e na outra parte está de noite” (VO, 6 anos); “A Lua anda à volta da Terra” (AB, 6 anos).

Na exploração da maquete foram abordados os dois movimentos da Terra: rotação e translação. Também se verificou uma noção relativamente ao fenómeno de visualização da Lua durante o dia.

Exploração do Sistema Solar

Na exploração do Sistema Solar e de modo a identificar as ideias prévias das crianças acerca do Sistema Solar foi pedido a cada criança para desenhar o Sistema Solar, como verificamos nas imagens 5 e 6. Pretendia-se nesta atividade saber quais as noções que as crianças manifestavam acerca do número de Planetas do Sistema Solar, da existência, ou não, de apenas uma Estrela, da forma dos Planetas e do seu posicionamento relativamente uns aos outros.



Imagem 5 – Representação realizada pela criança MD (5 anos).



Imagem 6 – Representação realizada pela criança RS (6 anos).

Nas apresentações, as crianças afirmaram que existiam seis Planetas e durante a sua identificação denominaram cinco dos seis Planetas. As denominações atribuídas ao Planetas foram: Marte, Júpiter, Terra, Plutão e Saturno. Durante a identificação várias crianças identificaram o Sol e a Lua como sendo Planetas. Esta noção foi alterada após a execução de outras atividades.

Relativamente à representação e reconhecimento de uma Estrela existente no Sistema Solar, constata-se que uma criança (RS) não representou (imagem 6) nem referiu na apresentação do desenho esta noção. Duas crianças (AC, MD) representaram (imagem 5) e apresentaram o Sistema Solar como tendo duas Estrelas. As restantes representaram corretamente a estrela. Nas suas representações, as crianças representaram os Planetas como tendo uma forma redonda. As crianças que identificaram o Planeta Saturno representando o Planeta com anéis. Posto isto, constata-se que estas quatro crianças já têm noção de uma das características do Planeta representado. Seis das sete crianças que desenharam o Planeta Marte, representaram este Planeta com a cor vermelha. Quando questionadas sobre as posições dos astros no Sistema Solar, todas as crianças referiram o Sol como sendo o primeiro astro. Várias crianças representam o Planeta Marte como o primeiro Planeta do Sistema Solar.

Conclusões

Durante este estudo foram realizadas 12 atividades. Nove das atividades tinham como objetivo fornecer respostas sobre as noções que as crianças tinham antes da aplicação das atividades, ou seja, as suas concessões prévias. As restantes atividades tiveram como objetivos mudar conceções erradas sobre o tema e fornecer respostas relativamente à aquisição das novas noções abordadas pela exploração das atividades. Através dos resultados deste estudo constata-se que durante a exploração das atividades, as crianças ficaram cada vez mais motivadas e interessadas com a temática. Este facto deveu-se aos desafios propostos, quer seja, a nível de manipulação de materiais adaptados para a exploração da temática, quer seja, a nível da verbalização de conhecimentos prévios. Estes dois fatores foram essenciais, pois como afirmam Leite e Hosoume (citados por Silva & Silva, 2012), devido ao tema ser abstrato, deve-se tentar vivencia-lo de uma maneira prática e concreta. Para estes autores é importante a identificação dos conhecimentos que as crianças possuem pois estes conceitos são intuitivamente construídos e devem ser incorporados à estrutura e à metodologia das atividades que vão sendo propostas.

Das 12 atividades realizadas, nove atividades foram destinadas à abordagem e verificação de conhecimentos prévios dos temas anteriormente referidos. Duas atividades foram destinadas à observação direta dos astros e uma atividade foi destinada à sistematização das aprendizagens considerando o que defende Martins *et al.* (2008), quando afirma que a sistematização é um fator chave no modo como as crianças complementam os seus conhecimentos.

Todas as crianças evidenciaram noções corretas dos fenómenos em análise. As crianças menos participativas, na atividade final, demonstraram ter atingido algumas aprendizagens relativamente às temáticas exploradas.

Referências Bibliográficas

- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação: um guia prático e crítico*. Porto: ASA Editores.
- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Bartelmebs, R. & Moraes, R. (2012). Contribuições do construtivismo para o Ensino de Conteúdos de Astronomia nos Anos Iniciais. *Revista Eletrónica de Psicologia e*



- Epistemologia Genéticas*, 4(2), 73-90.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cockburn, A., & Handscomb, G. (2006). *Teaching Children 3 to 11: a student's guide*. London: Paul Chapman Publishing.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação na educação. *Noesis*, 18, 64-66.
- Hannust, T., & Kikas, E. (2006). Children's knowledge of astronomy and its change in the course of learning. *Early Childhood Research Quarterly*, 22, 89-104.
- Hannust, T., & Kikas, E. (2010). Young children's acquisition of knowledge about the Earth: a longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 164-180.
- Kallery, M. (2010). Astronomical Concepts and Events Awareness for Young Children. *International Journal of Science Education*, 1(1), 1-29.
- Martins, M. et al. (2008). *Despertar para as ciências: atividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- Mertens, D. M. (2010). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods Third Edition*. Thousand Oaks: Sage.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Nussbaum, J. (1999). La tierra como cuerpo cósmico. In R. Diver, E. Guesne, & A. Tiberghien (Eds.), *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia* (pp. 257-290). Madrid: Ediciones Morata.
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: atividades laboratoriais em ciências físicas*. Penafiel: Editorial Novembro.
- Peixoto, A. (2010). Atividade Laboratoriais do tipo POER no Pré-Escolar: um tema das ciências físicas. *Revista Ibero-americana*, 53(5), 1-9.
- Pereira, R. (2012). *Dormir com a Lua: Astronomia no pré-escolar*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Viana do Castelo: Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir: atividades para a educação de infância em Ciências nas primeiras idades*. Chamusca: Edições Cosmos.

- Rodrigues, M., & Vieira, R. (2009). *Trabalho experimental de ciências em contexto de jardim-de-infância – desenvolvimento de um programa de Formação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Saraiva, M. et al (2007). *As fases da lua numa caixa de papelão*. Acedido em 29 de Junho, 2013, de http://www.relea.ufscar.br/num4/A1_n4.pdf.
- Sharp, J. (2010). Young Children's Ideas about the Earth in Space. *International Journal of Science Education*, 7 (2), 159-172.
- Silva, J., & Silva, C. (2012). Atividades lúdico-experimentais como estratégia pedagógica no ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental. *VI Colóquio Internacional "Educação e contemporaneidade"*, Brasil, 1-10. Acedido em 24 de Março, 2013, de http://www.educonufs.com.br/cdvicoloquio/eixo_10/PDF/16.pdf.