

Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar
Uma estratégia educativa e empreendedora da ligação da
universidade à comunidade

Ana Cristina Coelho

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
CEOT, Centro de Eletrónica, Optoeletrónica e Telecomunicações, Universidade do Algarve,
Campus de Gambelas, 8005-239 Faro.
acoelho@ualg.pt

Teresa Cavaco

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
tcavaco@ualg.pt

Carla Dionísio Gonçalves

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
CIEO, Centro de Investigação sobre o Espaço e as Organizações, Universidade do Algarve,
Campus de Gambelas, Faro.
cdionis@ualg.pt

Maria Helena Horta

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
NICA/UAc, Núcleo Interdisciplinar da Criança e do Adolescente da Universidade dos Açores,
Rua da Mãe de Deus, 9500-321 Ponta Delgada, S. Miguel, Açores.
hhorta@ualg.pt

Ana Baião

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
CHAM, Centro de Humanidades, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade
Nova de Lisboa, Avenida de Berna, 26-C 1069-061 Lisboa.
abaiao@ualg.pt

Raquel Correia

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
rcorreia@ualg.pt

António Vinagre

Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Campus da Penha,
8005-239 Faro.
avinagre@ualg.pt



Resumo

Em 2016 decorreu a IV Edição da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar na Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. A organização do evento esteve integrada no plano de estudos do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar, através das Unidades Curriculares de *Construção do Conhecimento do Mundo Físico e Natural* e *Laboratório das Expressões*. Esta estratégia formativa de educadores tem a potencialidade de sensibilizar os futuros profissionais para a importância da educação em contextos não-formais nas áreas das ciências Físicas e Naturais, num formato multidisciplinar.

A Feira contou com a participação de uma centena de crianças de quatro jardins de infância da região do Algarve que realizaram atividades experimentais orientadas para a exploração das fases do ciclo de vida da rã e assistiram a uma dramatização intitulada *A Ria Encantada*, dirigida ao estudo do ecossistema Ria Formosa. Depois da participação na Feira e já nas respetivas salas de atividades, as crianças comunicaram, através do desenho, o que mais as tinha impressionado e evidenciaram a compreensão dos fenómenos explorados na Feira.

Neste documento descrevem-se as atividades da Feira, discute-se a perceção das crianças, analisada através dos registos gráficos e fazem-se considerações acerca da Feira enquanto estratégia educativa e empreendedora da ligação da universidade à comunidade.

Palavras-chave: Educação em ciências; Educação Pré-Escolar; Estratégia formativa; Feira de Atividades; Expressões artísticas.

Abstract

The *IV Edição da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar* (4th Fair of Science Activities in Pre-school Education) took place in 2016 in Escola Superior de Educação e Comunicação of Universidade do Algarve (School of Education of University of Algarve). The event was organised as part as of the Curricular Units *Knowledge Construction of the Natural and Physical World* and *Expressions Laboratory*, included in the Masters' Degree of Pre-School Education. This educational strategy for educators aims to raise awareness of the importance of teaching Natural and Physical Sciences in non-formal contexts of future professionals,



in a multidisciplinary way. One hundred children from four Algarve region kindergartens were involved in this Fair. They made experiments exploring the life cycle of the frog and watched the theatre play *A Ria Encantada* (The Enchanted Lagoon), which explained the Formosa Lagoon ecosystem. Back to their schools, the children made drawings about what they found most impressive in the Fair and showed their understanding of the phenomena explored there.

This document describes the activities conducted in the Fair, discusses the children's perceptions analysed through drawings, and reflects about the Fair as an educational and entrepreneurial strategy thereby connecting the university to the community.

Keywords: Science Education; Pre-school Education; Educational Strategy; Fair of Science Activities; Artistic expressions.

Introdução e Enquadramento Teórico

A formação de educadores de infância em contexto de educação formal

Segundo vários autores (e.g. Gohn, 2006; Vieira, 2005) a educação formal é aquela que se desenvolve nas escolas e que se pauta pelos seus conteúdos, previamente demarcados, sendo metodicamente organizada: seguindo um currículo, regras, leis, numa estrutura de ensino e onde os resultados esperados são a aprendizagem por parte dos formandos/alunos. Normalmente, a metodologia utilizada prende-se com a sua divisão em disciplinas, unidades curriculares (UC's) ou áreas de conhecimento.

Na Escola Superior de Educação e Comunicação (ESEC) da Universidade do Algarve (UAlg), o curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar (em acordo com o Despacho n.º 9297/2015, publicado em Diário da República, 2.ª Série, a 17 de agosto de 2015) está organizado por unidades curriculares nas diferentes componentes de formação: área de docência; área educacional geral; didáticas específicas; e iniciação à prática profissional.

Do plano de estudos deste curso fazem parte duas UC's: *Construção do Conhecimento do Mundo Físico e Natural* e *Laboratório das Expressões* (ambas na área das didáticas específicas) cujas docentes, em contexto de educação formal, e no



âmbito dos seus métodos de ensino e aprendizagem, conceberam, organizaram e desenvolveram dramatizações, jogos lúdico-didáticos, quebra-cabeças e atividades de exploração e construção, que estiveram na base da conceção da IV Edição da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar.

É relevante na ficha de UC de *Construção do Conhecimento do Mundo Físico e Natural* a intenção de serem discutidas as implicações das aprendizagens em ciências, do conhecimento dos conteúdos científicos, do desenvolvimento de competências de inquérito/pesquisa/investigação e da promoção de atitudes e valores em ciências. No decorrer desta UC é ainda promovido o desenvolvimento de atitudes de curiosidade, reconhecimento de evidências, trabalho cooperativo e respeito pelos outros e pelo ambiente, no sentido de os estudantes desenvolverem processos investigativos relacionados com o conhecimento do mundo físico e natural, numa simbiose entre o reconhecimento das ideias das crianças acerca de fenómenos científicos e do seu nível de desenvolvimento cognitivo e maturacional.

Por seu turno, a UC de *Laboratório das Expressões* constitui-se como um espaço de formação que visa o desenvolvimento de conhecimentos e competências nos subdomínios da dramatização e música, no âmbito da área de expressão e comunicação (Lopes da Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016), onde se pretende que os estudantes desenvolvam as suas capacidades apreciativas, técnicas e criativas, através da realização, de forma integrada ou individualizada, de atividades em vários domínios das expressões. A ficha de UC visa, ainda, a aquisição de ferramentas conceptuais e metodológicas nas áreas acima designadas que permitam a exploração de atividades na educação pré-escolar ou no espaço mais alargado da Escola e da comunidade educativa, de uma forma estruturada e progressiva.

Neste contexto educacional, aludimos a Rocha (2008), por nos explicar que a escola tem um papel importantíssimo nas aprendizagens dos estudantes em termos de alfabetização científica. Todavia, e nas palavras desta autora, a escola “não é capaz de fazer isso sozinha, uma vez que, o volume de informação é cada vez maior, por isso a importância de uma parceria desta com outros espaços onde se promove a educação não-formal” (p. 62), vista como aquele tipo de educação em que se aprende “no mundo da vida”, visando os processos de partilha de experiências, particularmente em espaços e ações coletivas (Gohn, 2006).

É importante que a escola incorpore essa atividade de visita a esses espaços de divulgação científica no seu plano anual, não somente como atividade complementar e



espaço de lazer, mas como parte do processo de ensino e aprendizagem (Cascais & Terán, 2014), ou seja, trabalhando os conteúdos do meio físico e natural, como foi a nossa intenção com o desenvolvimento desta IV Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar.

A formação de educadores em contexto de educação não-formal

De acordo com Nogueira (1997) a educação não-formal pode ocorrer em diversos contextos que não no estabelecimento de ensino, neste caso o jardim de infância, mas com uma intencionalidade educativa claramente assumida.

Segundo este autor, a educação não-formal apresenta um carácter estruturado, com objetivos e competências bem definidos, onde são estabelecidos métodos e estratégias para atingir os seus fins, além de privilegiar o processo curricular (aprendizagens efetuadas) em detrimento do produto e dos resultados escolares.

No seguimento, e tal como Pacheco (2011), também nós entendemos o currículo mais centrado em quem aprende e não tanto em quem ensina, pois em todo o projeto de formação, como é o caso, o currículo adquire centralidade, por se tratar não apenas de conhecimento, mas também de um processo que adquire forma e sentido, em virtude da organização em que se realiza e em função do tempo e do espaço em que se concretiza.

De acordo com Nico (2008) a aprendizagem ocorre naturalmente em qualquer circunstância: não tem fronteiras físicas, sociais, culturais ou institucionais. Refere este autor que aquilo que somos é resultado daquilo que aprendemos em todas as circunstâncias da nossa vida, onde se incluem ambientes de aprendizagem com características muito diversas: desde os ambientes mais informais (próprios das interações sociais que estabelecemos) até aos ambientes mais formais, próprios das instituições que arrogam a aprendizagem como o principal objetivo da sua atividade. Por outras palavras, a aprendizagem – e os processos a ela inerentes – não é um comportamento exclusivo dos ambientes escolares.

É na convergência das aprendizagens realizadas nos ambientes formais e as que são realizadas em contextos de educação não-formal que se edificará o perfil dos conhecimentos que construímos, das competências que adquirimos ou das atitudes que manifestamos. No fundo, é na convergência destas dimensões que nos construímos como pessoas, assumindo todos eles a sua importância na formação da



nossa personalidade e na determinação da nossa estrutura cognitiva, afetiva e relacional (Nico, 2008).

Sabemos que as crianças, na maioria dos países desenvolvidos, passam grande parte do seu tempo em espaços de acolhimento para a infância. Consequentemente, as aprendizagens efetuadas e a formação ao longo da vida (*lifelong learning*), onde se inclui a educação/aprendizagem não-formal, adquiriram uma enorme importância aos olhos dos governantes (Moss, 2013).

Neste contexto, com a intencionalidade educativa do adulto que orienta a criança e com a implicação da comunidade educativa e envolvente, configura-se o processo relacional que leva a criança a descobrir-se a si mesma e ao mundo que a rodeia, assumindo parte ativa no seu próprio processo de aprendizagem e desenvolvimento: conquistando competências nas áreas do saber, do saber-ser e do saber-fazer (Horta, 2015).

Todavia, é desconhecido da generalidade dos portugueses o significado da expressão “educação não-formal”, diretamente relacionada com o conceito de aprendizagem não-formal, desconhecendo-se também a sua importância (Xavier, 2014).

Segundo este autor, esta realidade é devido a duas situações:

- a) Por um lado, as múltiplas e diversificadas manifestações que a educação não-formal tem no nosso país nem sempre são visíveis, fáceis de identificar e/ou de mapear;
- b) Por outro lado, considera que não existe ainda uma significativa oferta de oportunidades para aprender em contextos de educação não-formal, pelo que se verifica um caminho considerável ainda por fazer para a integração deste tipo de educação na agenda da Educação em Portugal.

Acrescenta ainda este autor que o "desafio do reconhecimento do valor da [Educação Não Formal] (ENF) está intimamente ligado a um outro – o reconhecimento da Aprendizagem Não-Formal (ANF), ou seja, o reconhecimento das competências adquiridas/desenvolvidas através dos processos de ENF” (p. 171).

Silva e Perrude (2013) salientam o facto de que os cursos de formação de professores devem privilegiar uma organização no sentido de (também) possibilitar a estes profissionais o desenvolvimento de competências e a capacitação de aptidões para a sua atuação em espaços de educação não-formal.



Na realidade, os futuros educadores de infância podem ter inúmeras saídas profissionais. Como tal, não podemos olvidar que os contextos de educação não-formal se constituem igualmente como uma possibilidade de futuro emprego, pelo que cabe também às instituições de formação sensibilizá-los no sentido de uma futura atuação educativa nessas circunstâncias.

Aludimos novamente a Silva e Perrude (2013) por estas autoras nos explicitarem que a vertente de educação não-formal recebe profissionais de diversas áreas, entre eles os educadores de infância, que, muitas vezes, não tiveram, na sua formação inicial, qualquer contacto com esta realidade, nem na literatura – que possa sustentar o desenvolvimento do seu trabalho – nem no contacto direto com contextos e situações específicas de educação não-formal.

Temos consciência, também pela nossa experiência e conhecimento profissional, que é nos contextos de educação não-formal que muitos profissionais de outras áreas atuam como educadores sem, no entanto, terem conhecimentos de pedagogia para atuar (Silva & Perrude, 2013), em particular com crianças mais pequenas.

Apesar de sabermos que é a pessoa do educador “que realmente poderá determinar as mudanças necessárias ao desenvolvimento da sua ação educativa, numa simbiose completa entre a sua motivação intrínseca e o olhar atento às necessidades e expectativas das crianças com quem trabalha” (Horta, 2016, p. 135), não podemos deixar de salientar que pretendemos formar educadores que se assumam como profissionais cuja postura se distinga pela crítica, análise, investigação, intervenção e reflexão face ao seu próprio desempenho, enquanto agente social numa prática culturalmente situada e no comprometimento da educação das crianças numa sociedade em permanente mudança (Horta, 2015), pelo que não podemos ser alheios a este facto na formação inicial dos educadores de infância.

Educadores de infância num processo de formação contínua

Num estudo efetuado por Santos, Gaspar e Santos (2013), a educadores de infância em exercício no território português, um dos objetivos foi “identificar necessidades de formação dos educadores nos domínios das ciências” (p. 10). Na parte final do estudo apresentam algumas direções para o futuro e afirmam “que os nossos educadores beneficiariam de formação em Ciências (...) o que alerta para a necessidade de uma formação de proximidade e direcionada para a prática” (p. 28).



Também nas conclusões refletidas por Horta (2016), num estudo em que analisou as práticas de educadores de infância, esta autora explica que “é na pessoa do educador (...) que assenta o modo como vai conceber, planificar e desenvolver a sua intencionalidade educativa, numa gestão curricular, que se pretende integrada e sustentada numa reflexão na e sobre a prática” (p. 142). Nesse sentido, concorrem as ideias apresentadas por Santos et al. (2013), quando salientam “a necessidade de uma formação em contexto, isto é, diretamente relacionada com as práticas dos educadores” e acrescentam ainda que se deve “seguir o processo de descoberta fundamentada que caracteriza a investigação científica e favorecendo a construção de conceitos mais rigorosos partindo dos saberes e interesses das crianças” (p. 28).

O que pretendemos ressaltar é o facto de, no âmbito da IV Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar – estando nós conscientes da necessidade de formação por parte dos educadores nesta área do conhecimento (através de contactos informais que vamos mantendo e ouvindo as suas solicitações nesse sentido) – considerarmos que os educadores envolvidos usufruíram daquele que poderá vir a ser o início de um processo de formação contínua nesta área, mesmo que esse início tenha sido proporcionado num contexto de educação não-formal.

Na qualidade de formadores, conscientes de que antes de atuar teremos de conhecer a realidade para melhor podermos intervir em conformidade com as necessidades de formação dos profissionais de educação, através das opiniões e perceções manifestadas pelas educadoras envolvidas, pretendemos analisar as suas respostas para melhor podermos definir a formação a proporcionar e as temáticas a incluir em eventos futuros no âmbito das Feiras de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar. Neste contexto, a conceção de *lifelong learning* poderá traduzir “toda a actividade de aprendizagem em qualquer momento da vida, com o objetivo de melhorar os conhecimentos, as aptidões e competências, no quadro de uma perspectiva pessoal, cívica, social e/ou relacionada com o emprego” (Pacheco, 2011, p. 76).

Se todas as aprendizagens – sejam elas em contextos formais, não formais ou informais – são de natureza curricular, onde se inclui a aprendizagem não-formal (Pacheco, 2011), consideramos que é nosso dever determo-nos nas respostas das educadoras envolvidas para melhor podermos adequar e proporcionar um processo de formação contínua aos educadores de infância.



Edição 2016 da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-escolar

Na ESEC/UAlg têm-se realizado Feiras de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar, desde o ano de 2006. Nestas atividades têm participado mais de 100 crianças em cada edição, com idades compreendidas entre os 4 e os 6 anos. A realização destas ações tem estado sempre integrada em unidades curriculares do curso de formação de educadores de infância (Mestrado em Educação Pré-Escolar) que abordam assuntos de educação em ciências, formação musical e expressão dramática (Coelho et al., 2015).

Dando continuidade a estas atividades, no ano de 2016 realizou-se a IV Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar que, tal como nos eventos anteriores, contou com a participação de crianças de quatro jardins de infância da região do Algarve.

Foram desenvolvidas atividades no âmbito da Educação em Ciências, com enfoque na exploração de alguns fenómenos biológicos, ecológicos e físico-químicos, recorrendo-se a dramatizações, jogos lúdico-didáticos, quebra-cabeças e atividades de exploração e construção, alguns dos quais serão descritos mais adiante neste documento.

Neste documento iremos situar a realização da IV Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar num contexto de educação não-formal, potenciador de proporcionar situações de aprendizagem com significado e desafiantes para as crianças envolvidas, despertando-lhe a sua curiosidade natural e o seu desejo inato de saber.

A realização deste evento poderá ser considerada como uma ação de carácter complementar à educação formal, que é desenvolvida na educação pré-escolar, englobando as diferentes áreas de conteúdo e alguns domínios presentes nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes da Silva et al., 2016): a área do Conhecimento do Mundo, com enfoque nos domínios de introdução à metodologia científica e abordagem às ciências; a área de Expressão e Comunicação, no domínio da educação artística e nos subdomínios da dramatização e da música e no domínio da linguagem oral e a área de Formação Pessoal e Social, como uma área transversal e integradora de saberes.

As atividades da Feira, que vão ser descritas neste documento, correspondem à atividade de dramatização intitulada *A Ria Encantada*, que decorreu no átrio da



ESEC/UAlg e às Atividades de Cariz Experimental (ACE) que decorreram em salas da mesma instituição. As ACE, no domínio das ciências físicas e naturais, corresponderam a experiências publicadas em livros da especialidade ou acessíveis através da internet que foram selecionadas e adaptadas para serem representativas dos aspetos mais importantes das fases do ciclo de vida da rã, designadamente, a postura (A), a fase de girino (B), as fases metamórficas entre as 6 e as 12 semanas (C) e a fase adulta (D). Nas salas, as crianças estavam distribuídas por 5 locais de atividades, havendo 5 crianças em cada um destes locais. Foi construído um cenário na parte central das salas, que correspondia ao local onde seriam depositados os produtos das ACE, elaborados pelas crianças. Pretendia-se que, no final das atividades, as crianças, ao observarem o conjunto central, ficassem com a perceção da sequência das fases do ciclo de vida da rã.

Dramatização A Ria Encantada

A Ria Formosa, enquanto espaço físico e natural do sotavento algarvio, surge no âmbito da Feira de Atividades como tema de estudo da fauna e da flora. Neste ecossistema, paisagem e vida coabitam em harmonia com a população local e do mundo. Por isso, optou-se por explorar as dimensões naturais e sociais da Ria Formosa, através de uma dramatização que abordasse conteúdos integrados em diferentes áreas de formação, tornando-os assim, acessíveis a todos os participantes do evento (alunas do mestrado, crianças e educadores).

Num estudo prévio, recolheram-se informações sobre a Ria Formosa através de uma visita ao Centro de Educação Ambiental de Marim (CEAM), em Olhão (<http://www.natural.pt/portal/pt/Infraestrutura/Item/29>). Na sede do Parque Natural da Ria Formosa, localizada no CEAM, bem como, nos *sítes* das Câmaras Municipais de Faro, Loulé e Olhão, obtiveram-se dados sobre a fauna, a flora e os *habitats* das várias espécies, quer junto de especialistas do centro quer através de registos fotográficos, vídeos e gravações de sons. Atraídos pelos aromas característicos da Ria Formosa, centrámos a pesquisa nas dunas, sapais e matas protetoras. Destacou-se o pinheiro por ser uma árvore importante para sustentar o avanço das areias do mar; escolheu-se o pato, o flamingo e a gaivota para representar as espécies de aves que podem ser encontradas nesta área, e o caranguejo e os camarões como crustáceos que integram a cadeia alimentar de peixes e aves, e que, tal como os moluscos, se encontram em grande quantidade.



Numa segunda fase, dirigiu-se a atenção para a criação de uma personagem que representasse metafórica e simbolicamente a Ria Formosa. Segundo Boal (2009, p. 118), o “processo estético é criador de metáforas e, além de útil em si, mais útil se torna se puder criar um produto artístico que possa ser compartilhado, socializado”. Pretendia-se que a personagem revelasse uma postura matriarcal e representasse a zona de convergência das diferentes espécies que ali habitam. A personagem designada por *Ria Encantada* foi imaginada como uma figura de mãe, de grandes dimensões (mais de 2 metros de altura), que dava abrigo aos outros personagens, representativos de espécies de animais da Ria Formosa, e que, pelo grande tamanho que possuía, se destacaria no espaço cénico. O vestido da personagem, que ocupava uma grande área, representava o espaço de interação dos vários seres vivos, que integraram o elenco como personagens na forma de fantoches, designadamente, o caranguejo, o flamingo, o camarão e a gaivota (Imagem 1).

O impacto visual da personagem *Ria Encantada*, cuja imagem era muito atrativa, contrastava com o seu estado de espírito. A *Ria Encantada* apresentava-se triste, desiludida e desenganada quanto ao que diziam ser a sua importância. O enredo desta dramatização foi então desenvolvido em torno da necessidade de promover uma alteração do estado de espírito da *Ria Encantada*, envolvendo nessa tarefa os personagens que com ela contracenavam. O pinheiro, a gaivota, o flamingo, o caranguejo e o pato tinham como objetivo alterar o estado de espírito da *Ria Encantada*, transformando-a numa personagem alegre, cheia de vida e de autoestima, fazendo coincidir a beleza e grandeza da imagem exterior da personagem com os sentimentos que expressava (Imagem 1).

De forma a aproximar o imaginário da história ao contexto real do ecossistema da Ria Formosa, utilizou-se a projeção de fotografias e vídeos, integrados na dramatização. Esta estratégia visava a sensibilização das crianças para o desenvolvimento de atitudes de preservação da Ria Formosa. O filme relativo à dramatização *Ria Encantada* pode ser visualizado em <https://youtu.be/DAOLQasMkZQ>.

A Ria Encantada

Personagens

Ria
Pinheiro
Pato
Gaivota
Flamingo
Caranguejo



Enredo

Alterar o estado de espírito da Ria Encantada, transformando-a numa personagem alegre, cheia de vida e de autoestima, fazendo coincidir a beleza e grandeza da imagem exterior da personagem com os sentimentos que expressa.

Imagem 1 – Espaço cénico da dramatização *Ria Encantada* no átrio da ESEC/UAlg. Do lado direito da imagem visualiza-se a personagem *Ria Encantada* e, na saia desta, de cima para baixo, podem observar-se os personagens *gaivota*, *flamingo*, *pato* e *caranguejo*. À esquerda da imagem visualiza-se o *Pinheiro*, outro dos personagens da dramatização.

Atividades de cariz experimental (ACE) alusivas ao ciclo de vida da rã

O livro *Rã*, da coleção *Vejam como eles crescem*, da editora Nova Presença, ganhou uma Menção Honrosa – Prémio Gráfico na Feira Internacional do Livro Infantil, em Bolonha, no ano de 1992. Este livro possui fotografias reais, captadas por Kim Taylor e Jane Burton, das várias fases do ciclo de vida da rã, nas primeiras 12 semanas e após um ano de vida, tendo sido adotado pelos autores deste texto como fonte de informação adequada à faixa etária a que se destinavam as atividades da Feira (Kim & Burton, 1994).

As atividades relacionadas com o *ciclo de vida da rã* intitulavam-se: *De quem são estes ovos?*; *O girino bailarino.*; *Aqui há rãs!* e *O salto para o pântano...*

De quem são estes ovos?

A primeira atividade, *De quem são estes ovos?*, tinha como objetivo criar o ambiente de postura dos ovos da rã, na água, envoltos por uma geleia transparente, ou seja, uma imagem suave e contemplativa de uma “massa gelatinosa” pontuada pelo brilho da vida.



Preparou-se uma massa gelatinosa, obtida pela junção de 50 mL de totocola (PVA) com 25 mL de uma solução de borato de sódio (4% m/V), à qual se juntaram 2 gotas de corante alimentar amarelo. Na mistura, por agitação mecânica das duas soluções, forma-se um polímero viscoso, pela eventual incorporação de iões moleculares de borato entre as cadeias poliméricas de PVA, com formação de complexos quelantes estáveis- ésteres de borato – promotores do aumento da viscosidade do PVA.

O polímero viscoso, facilmente moldável, representou, assim, a massa gelatinosa de postura dos ovos de rã. Nessa massa foram incorporadas pérolas em representação dos ovos de rã e o conjunto foi colocado pelas crianças num recipiente com água (lago) e o efeito plástico pretendido surgiu com o espriar do polímero viscoso e com o subsequente emergir das pérolas, como que preanunciando o eclodir da vida (Imagem 2). Este polímero viscoso é conhecido na literatura como *Pega Monstro* (Leote, 2006), tendo, desta forma, sido adaptado para representar a primeira fase do ciclo de vida da rã, ou seja, a postura dos ovos ou as ovas de rã.

De quem são estes ovos?



Imagem 2 – As imagens mostram, da esquerda para a direita: uma representação da postura (Kim & Burton, 1994); a formação do polímero viscoso; a colocação das pérolas a simbolizar os ovos de rã; a massa viscosa com as pérolas, dentro de água, em recipientes que simulavam o lago das rãs e que faziam parte do cenário.

As crianças ajudaram a fazer o polímero (geleia de postura), introduziram as pérolas (ovos de rã) no polímero e transportaram o polímero para o recipiente que estava localizado no cenário, e que simbolizava o lago (postura na água).



O girino bailarino

Na atividade *O girino bailarino* pretendia-se demonstrar a mobilidade desta forma de vida, dentro de água, duas semanas após a eclosão dos ovos. Os girinos possuem guelras e nadam. Recorremos para isso a uma atividade descrita em (Liem, 1987), designada *The Obedient diver*, que permite a mobilidade de um objeto dentro de água, na vertical. Este movimento está associado à variação do volume ocupado por uma bolha de ar, aprisionada num objeto que está a flutuar dentro de uma garrafa com água. Ao pressionarem-se as paredes da garrafa, a água é impelida para o interior do objeto, comprimindo a bolha de ar. O aumento e diminuição da quantidade de água dentro do objeto, em virtude da variação do volume ocupado pela bolha de ar, manipulável pela pressão que se exerce nas paredes da garrafa, permitem a flutuação do objeto ou a submersão.

Cada criança tinha à sua disposição um conjunto de materiais que permitiam fazer um protótipo de um brinquedo, demonstrativo da mobilidade dos girinos dentro de água (Imagem 3). Os materiais consistiam numa folha de acetato verde recortada e pintada na forma de um girino; uma pipeta Pasteur de plástico (1,5 mL); uma anilha de metal (5,85g \pm 0,05); uma garrafa de plástico transparente (1,5L) (Imagem 3). As etapas seguidas na construção do brinquedo foram: (i) aprisionar o papel de acetato com a forma de girino à pipeta Pasteur com a ajuda da anilha de metal (pipeta e girino na posição vertical e anilha na posição horizontal); (ii) colocar o conjunto em contacto com a superfície da água da garrafa de 1,5L e aspirar um pouco de água, fazendo pressão na parte superior da pipeta, de modo que o sistema fique em equilíbrio com o líquido (a flutuar); (iii) fechar a garrafa e comprimir as paredes da garrafa com as mãos, observando-se o girino a submergir. Ao deixar de exercer pressão, o girino movimenta-se no sentido oposto.

Todas as crianças fizeram o brinquedo didático e experimentaram vezes sem conta fazer descer e subir o girino no interior da garrafa cheia de água, recriando a ideia de locomoção associada a esta forma de vida do ciclo de vida da rã.



O girino bailarino.



Imagem 3 – As imagens correspondem, da esquerda para a direita: imagem representativa dos girinos (Kim & Burton, 1994); material necessário para fazer o brinquedo didático; construção do brinquedo; duas ilustrações de como funciona o brinquedo didático.

Aqui há rãs!

No ciclo de vida da rã, a partir das 6 semanas de vida, e até às 12 semanas, observa-se uma sequência de metamorfoses no corpo do então girino, para transformação em rã. Destaca-se a perda das guelras, o aparecimento das pernas traseiras, o desenvolvimento das pernas traseiras e o aparecimento das pernas dianteiras e o encurtamento da cauda.

Pretendia-se explorar com a atividade *Aqui há rãs!* a coexistência das várias fases metamórficas do ciclo de vida da rã, na água. Para isso, adotou-se a estratégia de criar uma lanterna e de utilizar a luz emitida para visualizar as formas metamórficas do ciclo de vida da rã, que se encontravam representadas num dispositivo que simulava um charco (Imagem 4). O charco era uma estrutura metálica, com formato retangular, com dois patamares, um colocado por cima do outro. As fases metamórficas do ciclo de vida da rã foram impressas em papel de acetato e foram colocadas no patamar de baixo do dispositivo. No patamar de cima, foi colocado papel vegetal, impossibilitando a visualização das figuras impressas no acetato. Estas fases metamórficas (figuras) só ficavam visíveis após a colocação das lanternas, construídas pelas crianças, na parte inferior dos dois patamares do dispositivo (charco) (Imagem 4).



Imagem 4 – Imagens, da esquerda para a direita: representação das fases metamórficas da rã (Kim & Burton, 1994); duas ilustrações da construção da lanterna; duas ilustrações da estrutura metálica que representava o charco, sendo as imagens impressas no papel de acetato, visíveis através do papel vegetal, apenas quando a luz das lanternas incidia nelas.

O salto para o pântano...

A última atividade relacionada com o ciclo de vida da rã teve como objetivo explorar a locomoção da rã adulta em terrenos com texturas diferentes. A rã, depois de adulta, passa a maior parte do tempo em terra e movimenta-se aos saltos. No cenário tinha-se construído um sistema de rampas que davam acesso a um pântano, simulado em tabuleiros cheios de *Massa Mágica* (Leote de Carvalho, 2007). As rampas estavam forradas com três materiais diferentes, designadamente, folhas de acetato, *dracalon* e papel canelado rugoso (Imagem 5). Cada criança preparou 100 g de *Massa Mágica* através da adição de 53 g de farinha de amido de milho a 47 mL de água. Foram adicionadas duas gotas de corante alimentar amarelo para dar um aspeto amarelado ao pântano. A *Massa Mágica* foi transferida pelas crianças para os tabuleiros que simulavam os pântanos e estas puderam manipular e explorar este produto que tanto adquire características de extrema resistência à pressão como se desfaz, escorrendo por entre os dedos. (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/14519/Areia%20Movedica.pdf?sequence=1>; <http://lab-i-duca.blogs.sapo.pt/o-liquido-que-quer-ser-solido-9694>)

A forma de abordar a locomoção das rãs, associada a terrenos com texturas diferentes, passou pela tentativa de fazer chegar as rãs, construídas em *origami*, ao pântano, através das rampas, fazendo-as saltar ao serem pressionadas com o dedo na zona das patas traseiras (Imagem 5).



O salto para o pântano!



Imagem 5 – Imagens da esquerda para a direita: representação da rã com 1 ano (Kim & Burton, 1994); preparação da Massa Mágica; preparação do pântano com a Massa Mágica; rãs feitas em *origami* a saltar para o pântano através das rampas de acesso, forradas com folhas de acetato, *dracalon* e papel canelado rugoso.

As crianças exploraram a locomoção das rãs em terrenos com índices de atrito e elasticidade diferentes, apercebendo-se que a eficácia do salto em distância e altura dependia do tipo de terreno.

Análise da Perceção das Crianças acerca da Feira

As crianças são sempre muito expressivas quando estão em contextos novos e que despertam a sua curiosidade e admiração. Não existem dúvidas quanto ao facto das atividades da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar constituírem um contexto de descoberta, de aprendizagem, de socialização e de promoção de múltiplos conhecimentos por parte das crianças. Considerou-se, contudo, que era importante, analisar a sua perceção quanto às diferentes atividades que tinham realizado na Feira, tendo essa análise sido feita através dos registos gráficos (desenhos), efetuados pelas crianças após a realização da Feira. Para isso, facultou-se às educadoras uma folha com um cabeçalho que identificava o evento, a entidade promotora, a entidade participante e a criança. Lembrou-se, através de uma frase, a realização do evento e foi pedido à criança que indicasse qual tinha sido a atividade que mais tinha gostado e foi-lhe sugerido a realização de um desenho alusivo ao evento.

A expressão através dos desenhos, efetuados *a posteriori*, põe em evidência o

que as crianças compreenderam e sentiram ao participar na Feira de Atividades (Imagem 6).

Representações das atividades da Feira



Imagem 6 – Imagens com as representações das atividades da Feira, efetuadas pelas crianças que participaram.

Nos desenhos das crianças é evidente o detalhe das representações e o cuidado em fazer corresponder as cores com a realidade vivida durante a realização das atividades. A atividade mais selecionada para representar foi a do girino bailarino e é perceptível o empenho das crianças na realização de um desenho que expressasse o que tinham vivenciado: fizeram a representação da garrafa, pintaram de azul o conteúdo para simbolizar a água e deram expressão ao girino para mostrar que se tratava de um ser vivo. Também não passam despercebidos os pormenores dos desenhos das lanternas que incluem o suporte transparente, os fios condutores ligados especificamente a duas extremidades diferentes da pilha e ao suporte da lâmpada, e a lâmpada pintada de cor diferente para representar a luz emitida.

Os desenhos destas crianças constituem uma prova clara do impacto que tem a realização de atividades experimentais na construção de conhecimentos em Ciências. São reveladores também da importância de se promover a educação em contextos



estimuladores da aquisição de competências múltiplas, como é o caso das Feiras de Atividades em Ciências.

Considerações Finais

Como sabemos, na área da Educação em Ciências as ofertas de formação por parte das universidades não são muitas, apesar dos profissionais em exercício na Educação Pré-Escolar e no Ensino Básico considerarem que era essencial terem mais formação em Ciências. É costume as universidades receberem muitos educadores e professores em exercício que se inscrevem para participar em ações de formação com vista à atualização científica e pedagógica e, dessa forma, estes profissionais voltam a reviver o ambiente de educação formal que experienciaram durante a licenciatura/mestrado com a assistência a aulas/seminários e sujeitos a avaliação. Ao invés dos formatos de educação mais formal disponíveis para profissionais de educação, as Feiras de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar apresentam-se como estratégias de formação “descomprometida” para educadores. Durante a participação na Feira, os educadores realizam as atividades com as crianças de forma espontânea e despreocupados quanto à avaliação do conhecimento que possuem acerca dos conceitos científicos que estão a ser explorados. Este formato de aprendizagem tem potencialidades para predispor os educadores para a realização de atividades no domínio das ciências em sala de atividades. A manipulação de materiais e a realização de atividades experimentais com crianças, apoiada pelos professores da instituição promotora – a universidade – fomenta nos educadores o conforto científico necessário à promoção da aprendizagem nestas áreas de conhecimento.

Entende-se então que as Feiras de Atividades em Ciências podem ser encaradas como estratégias educativas multidisciplinares de futuros educadores (concebem e organizam); de educadores em exercício (participam) e de crianças (participam).

O formato apelativo em que decorreram as atividades da Feira é correspondido pelo prazer demonstrado por crianças e educadores durante a participação, e plenamente manifestado nos comunicados gráficos que elaboraram depois da Feira.

Desta forma, através da realização da IV Edição da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar, a Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve estreitou as ligações à comunidade e



promoveu a literacia científica.

Referências Bibliográficas

- Boal, A. (2009). *A Estética do Oprimido*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Cascais, M. G., & Terán, A. (2014). Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. *Ciência em Tela*, 7 (2). 1-10.
- Coelho, A. C., Dionísio Gonçalves, C.D., Cavaco, T., Baião, A., Correia, R., & Horta, H. (2015). Feiras de atividades em ciências para a educação pré-escolar, *Interacções*, 11 (39),511-527.
- Gohn, M. G. (2006). Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 14 (50), 27-38.
- Horta, M. H. (2015). *A abordagem à linguagem escrita na educação pré-escolar: Estudo de casos múltiplos na região do sotavento algarvio* (Tese de doutoramento, Universidade de Huelva, Huelva).
- Horta, M. H. (2016). *Linguagem escrita na educação de infância: da intenção à prática*. Viseu: Psicosoma.
- Kim, T. & Burton, J. (1994). *Rã*, coleção *Vejam como eles crescem*, Editora Nova Presença.
- Leote, R. (2006). À descoberta: Vamos fazer pega monstros. *Cadernos de Educação de Infância*, 78, 43.
- Leote de Carvalho, R. (2007). À descoberta: O que se sente ao misturar água e farinha. *Cadernos de Educação de Infância*, 82, 39.
- Liem, T. L. (1987). *Invitations to Science Inquiry* (2nd ed.). Massachusetts: Ginn Press.
- Lopes da Silva, I. (Coord.), Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação / Direção-Geral da Educação Básica.
- Moss, P. (2013). Qual a relação entre a educação pré-escolar e o ensino obrigatório? Ligações de subordinação? Parceria igualitária? *Cadernos de educação de infância*, 100, 4-5.
- Nico, B. (2008). Práticas educativas e aprendizagens formais e informais: Encontros entre cidade, escola e formação de professores. In Inês Bragança et al. (Orgs.). *Vozes da Educação: Memórias, histórias e formação de professores* (pp.197-206). Rio de Janeiro: DP et Alii Editora.
- Nogueira, A. C. (1997). *Para uma educação permanente à roda da vida*. Porto: Porto



Editora.

Pacheco, J. A. (2011). Currículo, Aprendizagem e Avaliação. Uma abordagem face à agenda globalizada. *Revista Lusófona de Educação*, 17,75-90.

Rocha, S. (2008). *A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental*. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus). Acedido através de <http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/10-18.pdf>

Santos, M. L., Gaspar, M. F., & Santos, S. S. (2013). *A ciência na educação pré-escolar*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Silva, A. L., & Perrude, M. R. (2013). Atuação do pedagogo em espaços não-formais: algumas reflexões. *Pro-docência. Revista eletrônica das Licenciaturas/UEL*, 4(1), 46-56.

Xavier, S. M. (2014). A problemática do auto-reconhecimento da educação/aprendizagem não-formal – um contributo prático. *Interacções*, 29, 171-184.

Legislação consultada

Despacho n.º 9297/2015, publicado em Diário da República, 2.ª Série – N.º 159 – 17 de agosto de 2015 – Estrutura curricular e plano de estudos do curso de mestrado em Educação Pré-Escolar da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve.

Agradecimentos

Um agradecimento muito especial às alunas do mestrado em Educação Pré-Escolar da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve, edição 2016-2018, pelo empenho e dedicação demonstrados durante a preparação das atividades e durante a realização da Feira de Atividades em Ciências para a Educação Pré-Escolar.

Um agradecimento à Dra Rosa Castro da Universidade do Algarve, pela cobertura fotográfica do evento.