

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

Escola Superior de Educação de Beja

Mestrado na Especialidade em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

O trabalho autónomo na área das ciências naturais: utilização de materiais e a sua organização

Joana Isabel Pereira Santos

Beja

2014

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

Escola Superior de Educação de Beja

Mestrado na Especialidade em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Relatório de projeto de fim de curso de mestrado apresentado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Beja

O trabalho autónomo na área das ciências naturais: utilização de materiais e a sua organização

Elaborado por:

Joana Isabel Pereira Santos

Orientado por:

Mestre Especialista Maria do Céu Lopes da Silva André

Mestre Margarida Rebelo dos Santos Silveira

Beja

2014

Agradecimentos

A realização deste trabalho marca o fim de uma importante etapa da minha vida. É com muita satisfação que expresso aqui o mais profundo agradecimento a todos aqueles que direta ou indiretamente me acompanharam neste meu percurso académico.

Quero agradecer às minhas orientadoras Prof. Margarida Silveira e Prof. Céu André, pela disponibilidade, atenção dispensada, paciência, compreensão, dedicação, profissionalismo e por me terem acompanhado ao longo desta árdua e custosa caminhada.

À educadora do jardim-de-infância onde foi realizada a intervenção deste trabalho, que disponibilizou todos os dados necessários, apoiou e transmitiu muitos dos seus conhecimentos e sabedoria sobre a educação de infância. Agradeço também ao grupo de crianças que me fizeram crescer a nível pessoal e profissional e de quem guardo com muito carinho os bons momentos passados e os sorrisos de cada uma delas. Deste grupo de trabalho faz também parte a auxiliar educativa, uma grande amiga e companheira que é capaz de alegrar todos os que a rodeiam com a sua boa disposição.

Aos seis elementos da minha família académica também quero agradecer, pelo companheirismo, força, apoio e incentivo que se viveram ao longo desta nossa caminhada. As aprendizagens e partilhas que foram feitas, os trabalhos inesquecíveis, os stresses... tudo o que nos fez crescer, sejam eles bons ou maus momentos. São amigos que nunca vou esquecer e que por mim vão ser para a vida.

Aos meus dois grandes amigos algarvios que, mesmo longe, deram todo o apoio, compreensão e amizade. Desejo que a nossa amizade permaneça por muitos mais anos e que continuemos a partilhar os bons e maus momentos, como tem sido até hoje.

Ao meu namorado que, mesmo à distância, me acompanhou ao longo de toda a minha vida académica. Sempre acreditou e valorizou as minhas capacidades e qualidades, por vezes mais do que eu própria. Mesmo não sendo da área da educação, teve a paciência de aconselhar-me e rever-me os textos dos meus trabalhos. Ao longo destes anos tem sido um enorme apoio, um grande amigo e companheiro. Sabe quando me deve ajudar a levantar, mas também quando tem de me chamar a atenção.

Por último, sabendo que sozinha nada disto teria sido possível, um especial agradecimento à minha família pelo apoio incondicional não só ao longo destes anos, mas em toda a minha vida. Sempre acreditaram em mim e nas minhas capacidades

mesmo quando eu achava que já não havia solução e que não era capaz. Tiveram muita paciência para aturar as minhas teimosias e, apesar disso, tiveram sempre esperança e nunca desistiram de mim. Assim ajudaram-me a ser quem sou. A eles dedico este trabalho e esta minha vitória.

Resumo

Neste estudo pretende-se, a partir da observação realizada numa sala de jardim-de-infância e da análise da atuação educativa da educadora, estudar a forma de utilizar e organizar materiais para promover o trabalho autónomo das crianças, na área das ciências naturais.

Para tal, realizar-se-á um processo de investigação em que participarão as crianças e a própria educadora da sala. A partir dos instrumentos de recolha de dados, neste caso, uma lista de verificação para avaliar o material existente na sala e uma entrevista à educadora, caracterizar-se-á a situação real.

Depois de encontradas as fragilidades, no sentido de as ultrapassar, constituir-se-á um plano de ação que será desenvolvido nas suas várias dimensões.

Palavras-Chave: atuação educativa; ciências naturais; atividades em ciência naturais

Abstract

The objective of this paper is to study the planning and development of activities about the science in the kindergarten, throughout the observation that was already done in the classroom and from the point of view of the teacher.

For that the methodology used was the investigation process focus on the students and the teacher in the classroom. The instruments for data collection I will use the activities map, a list of material that are in the classroom and an interview with the teacher from the study.

After all the problems are identified, I will do several dimensions of the action plan development with the purpose of exceeding them.

Keywords: science activities, educational activities; natural sciences; activities in natural science.

Índice

Introdução.....	1
I- Enquadramento teórico	3
1. O ensino das ciências na educação pré-escolar.....	3
1.1. A importância do ensino das ciências	3
2. O papel do educador/educadora na aprendizagem das ciências na educação pré-escolar	5
3. Recursos didáticos para o ensino das ciências	7
II- Estudo Empírico	10
1. Objeto de estudo	10
2. Metodologias.....	11
3. Participantes no estudo	12
3.1. Caracterização do grupo de crianças.....	12
3.2. Caracterização da educadora.....	13
4. Técnica e instrumentos de recolha de dados.....	13
4.1. Entrevista.....	14
4.2. Lista de verificação de materiais.....	15
5. Análise e tratamento de dados	15
III- Apresentação dos dados	16
1. Apresentação e análise dos dados da entrevista à educadora.....	16
2. Resultados da aplicação da lista de verificação de materiais.....	21
IV- Análise de necessidades	22
V Plano de intervenção.....	25
1. Objetivos.....	25
2. Intervenção.....	26
VI- Descrição das ações realizadas	28
Ação 1- Criação do logotipo de identificação da área das ciências.....	28

Ação 2- Organização/remodelação da área/espço das ciências; Etiquetar os materiais pertencentes à área das ciências	29
Ação 3- Construção dos Kits	29
Kit Circuitos Simples – teste do condutor e teste da água salgada	30
Kit Mão de Frankenstein – Reação ácido-base	31
Kit das Bolhas de Sabão	32
Kit dos Imanes	32
Projeto das Sombras: Kit das Sombras	34
Ação 4- Realização do Dia das Ciências para divulgação das atividades realizadas ..	38
VII- Avaliação das ações desenvolvidas	40
Considerações finais	42
Referências Bibliográficas	44
Apêndices	47

Índice de tabelas

Tabela 1- Atividades práticas em ciências	16
Tabela 2- Atuação Educativa	17
Tabela 3- Realização de atividades no âmbito das ciências	17
Tabela 4- Planificação e realização das atividades	18
Tabela 5- Intencionalidade educativa	18
Tabela 6- Gestão das atividades	19
Tabela 7- Estratégia de melhorias	20
Tabela 8- Resultados da aplicação de lista de verificação	21
Tabela 9- Identificação de necessidades	24
Tabela 10- Plano de intervenção	25
Tabela 11- Ações desenvolvidas	26

Tabela 12- Criação do logotipo de identificação da área das ciências	28
Tabela 13- Atividade de Circuitos Simples	30
Tabela 14- Atividade Mão de Frankenstein – Reação ácido-base.....	31
Tabela 15-Atividade Bolhas de Sabão.....	32
Tabela 16- Atividade com Imanes.....	33
Tabela 17- Atividade do Projeto das sombras	34
Tabela 18- Lista de verificação final de materiais existentes na área das ciências da sala após a intervenção	40

Índice de gráficos

Gráfico 1- Número e gênero das crianças	12
Gráfico 2- Idade das crianças	13

Índice de figuras

Figura 1- Logotipo da área das ciências	28
Figura 2- Kit dos Circuitos Elétricos.....	30
Figura 3-Kit Mão de Frankenstein.....	31
Figura 4- Kit das Bolhas de Sabão	32
Figura 5- Kit dos Imanes	32
Figura 6- Kit das Sombras	30
Figura 7- Painel das experiências	38
Figura 8- Dia da Ciência.....	39

Introdução

O ensino das ciências é necessário desde os primeiros anos. Só assim as crianças e jovens se podem desenvolver melhor e integrar no mundo, formando-se cidadãos preparados para participar, opinar e decidir, pois as atividades experimentais não dão apenas às crianças a possibilidade de adquirir conhecimentos importantes e interessantes, elas têm a oportunidade de adquirir também capacidades mentais e psicomotoras de grande valor para a sua vida e que são difíceis de estimular fora do ambiente científico-tecnológico (La Cueva, 2000).

A abordagem de assuntos científicos no pré-escolar, através do trabalho experimental, deve permitir alargar, expandir e aprofundar os saberes, a experiência direta e as vivências imediatas das crianças (Baptista e Afonso, 2004, p. 36).

Dada a importância de que esta temática se reveste o educador deve planejar, desenvolver e avaliar as atividades, nunca perdendo a perspetiva globalizante da ação educativa na educação pré-escolar (Rodrigues; Vieira, 2009). Assim, este estudo centra-se na área das ciências, numa sala de educação pré-escolar e com ele pretende-se sensibilizar as crianças para as ciências experimentais, através da introdução de atividades práticas/laboratoriais e para o uso autónomo da área das ciências no seu quotidiano.

O presente estudo terá como metodologia a investigação-ação que é caracterizada por Fernandes (2006) por conduzir à melhoria da prática nos diversos campos da ação e possibilitar, por um lado, obter melhores resultados naquilo que se faz e, por outro, facilitar o aperfeiçoamento das pessoas e dos grupos com que se trabalha.

O presente texto encontra-se dividido em sete capítulos: o primeiro é composto pelo enquadramento teórico que incide sobre “O ensino das ciências no pré-escolar” e tem como subtítulos: “A importância do ensino das ciências; “O papel do educador/educadora na aprendizagem das ciências na educação pré-escolar” e “Recursos didáticos para o ensino das ciências”.

No segundo capítulo está integrado o estudo empírico que se encontra subdividido: objeto de estudo, metodologia e participantes no estudo que contempla a caracterização do grupo de crianças e a caracterização da educadora. Para além disso, fazem parte do mesmo as técnicas e instrumentos de recolha de dados onde se

apresentam a entrevista e a lista de verificação de materiais. No final deste capítulo está inserida a análise e tratamento de dados.

O terceiro capítulo consiste na apresentação e análise dos dados relativos à entrevista realizada à educadora e os resultados da aplicação da lista de verificação de materiais. De seguida, como quarto capítulo temos a análise de necessidades. O plano de intervenção faz parte do quinto capítulo e contém os respetivos objetivos do estudo e a intervenção em si.

O sexto capítulo é constituído pela apresentação e análise de dados obtidos através dos instrumentos aplicados após a intervenção.

Como sétimo e último capítulo, temos a avaliação das ações desenvolvidas. Por fim, estão as considerações finais ao estudo.

I-Enquadramento teórico

1. O ensino das ciências na educação pré-escolar

1.1. A importância do ensino das ciências

As sociedades atuais estão muito influenciadas pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia. Todavia, grande parte dos cidadãos, não dominam os conhecimentos essenciais para lidar com a evolução do conhecimento científico e tecnológico. Para colmatar essas falhas tem sido defendido que a aprendizagem das ciências deve iniciar-se logo, nos primeiros anos de vida (Sá, 2000).

As crianças, logo nos primeiros anos de vida, segundo Carin (1989), começam a observar, questionar e esperar por respostas sobre o que as rodeia. Elas, por meio de várias atividades, desenvolvem a capacidade de sentir, agir, falar, refletir e imaginar, ao mesmo tempo que alargam as suas experiências, exploram o mundo e aumentam os seus conhecimentos (Chauvel; Michel 2006).

Tendo em conta a opinião destes autores é importante a inserção de vários temas de estudo logo desde tenra idade, como é o caso do estudo das ciências no jardim-de-infância, de forma a que se desenvolvam todas as capacidades cognitivas.

A área das ciências na educação pré-escolar está inserida na área do conhecimento do mundo, referida nas Orientações curriculares para a Educação Pré-Escolar e é caracterizada pelas vivências que as crianças têm no seu dia-a-dia. Pode dizer-se que é uma área que trabalha em torno da curiosidade natural das crianças e com o desejo de querer saber mais sobre determinado assunto. Por outro lado, esta área é uma espécie de sensibilização às ciências em vários domínios, como a história, sociologia, geografia, a física e química, a biologia, a geologia, entre outras, pois as crianças, na perspetiva de Burke (s.d) e La Cueva (2000) são consideradas as cientistas natos, instintivamente curiosas sobre o mundo que as rodeia, questionando cada nova descoberta que fazem e, através das atividades em ciências, podem adquirir conhecimento e desenvolver capacidades mentais e psicomotoras, que são difíceis de estimular fora do ambiente científico.

Face ao descrito anteriormente e considerando ainda a opinião de Sá (2000), no que diz respeito à ciência para crianças, considera-se que esta deveria assumir-se como dimensão curricular de prazer e deslumbramento através de factos e experiências, apresentados pelo adulto. É também considerado que a aprendizagem das ciências,

ainda que de forma elementar, deveria iniciar-se muito cedo, fornecendo conhecimentos cientificamente corretos e apelativos para incentivar as crianças a continuarem a aprender sobre ciência. Para isso é necessário tornar a matéria de estudo apelativa e cientificamente correta pois os ensinamentos em idade de pré-escola são algo que acaba por marcar o conhecimento dos jovens.

Tendo isso em consideração, um dos objetivos da escola deve ser a utilização da sede de descoberta que caracteriza esta faixa etária para ajudar a criança a desenvolver as suas capacidades de pensar, o seu desejo de aprender (Chauvel; Michel, 2006), pois o confronto das crianças com questões sobre os acontecimentos, desperta-a para a resolução de problemas e, por sua vez, desenvolve o raciocínio lógico. As crianças através do questionamento e do visionamento de fenómenos querem experimentar, testar e chegar às suas próprias ilações.

Martins *et al.* (2007, p.17) destacam quatro razões a favor da Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade:

“ - Responder e alimentar a curiosidade das crianças, fomentando um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência e pela atividade dos cientistas (...)

- Ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (...)

- Promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo,...) úteis noutras áreas / disciplinas do currículo e em diferentes contextos e situações (...)

- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural.”

A área do Conhecimento do Mundo, referida nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (O.C) (Silva, 2009), engloba a sensibilização às ciências em vários domínios, sugerindo que se trabalhe em torno da curiosidade natural das crianças e com o desejo destas quererem saber mais sobre determinado assunto. Nesse documento é referido que a finalidade desta área é a de *“proporcionar aprendizagens pertinentes com significado para as crianças (...) e não a de promover um conhecimento tipo enciclopédico.”* (p 85)

Conclui-se que as ciências para crianças deveriam assumir-se como dimensão curricular de prazer e deslumbramento, através de factos e experiências apresentados

pelo adulto que lhes iriam trazer benefícios, tal como a disciplina de fazer uma experiência ou até o cumprimento de regras. Estas são algumas das razões que tornam as ciências como uma unidade curricular no desenvolvimento de jovens em idade de pré-escolar.

2. O papel do educador/educadora na aprendizagem das ciências na educação pré-escolar

A necessidade de promover uma educação científico-tecnológica de base para todos, desde os primeiros anos de escolaridade, tem-se constituído em tema consensual para a grande maioria de investigadores e educadores (Martins *et al.*, 2007).

Chauvel e Michel (2006) afirmam que o educador deve dirigir-se à criança como ser no seu todo, com o objetivo de desenvolver todas as possibilidades da criança a fim de formar a sua personalidade e de lhe dar as melhores hipóteses de sucesso na escola e na vida. Assim os educadores (M.E, 2004, p.101) *“devem partir do pressuposto que as crianças não são “tábuas rasas” e que vão acumulando uma série de experiências. As crianças apercebem-se da realidade como um todo globalizado por isso é importante que os educadores reforcem, implementem as suas aprendizagens e procurem satisfazer a curiosidade inicial.”*

As crianças cada vez mais cedo se deparam com novos fenómenos e questionam-se de várias maneiras por isso, cada vez mais cedo, os educadores têm de refletir sobre formas de explicar e trabalhar essas questões com as crianças (Pollen, s.d).

Chauvel e Michel (2006) e Pollen (s.d) defendem também que o interesse científico nasce na criança a partir da curiosidade ou do espanto. A afetividade é sempre o motor do dinamismo da investigação infantil e é ao educador que cabe criar ou detetar esses momentos de interrogação ou de júbilo a fim de os explorar.

Uma análise das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (Silva, 2009), mais concretamente, na área do conhecimento do mundo possibilita-nos a verificação de que são inúmeras as indicações para que as educadoras desenvolvam boas práticas. Destacam-se assim:

- As atividades de sensibilização às ciências devem partir do interesse do grupo;
- A função do educador é alargar, contextualizar e fomentar a curiosidade e o desejo de saber mais;

- O educador deve apoiar e aprofundar as questões, tornando mais fácil a construção de conceitos mais rigorosos a partir dos saberes das crianças;

- O educador escolhe as atividades que pretende realizar, tendo em conta a idade, os interesses, as capacidades e o apoio que é capaz de dar às crianças durante as mesmas;

- O educador poderá em grande grupo, negociar com as crianças quem quer fazer ou saber mais e sobre o quê. Assim, terá de decidir estratégias para abordar e desenvolver as atividades conforme o que foi combinado com o grupo;

- Os temas devem ser do total interesse das crianças, cabe ao educador torná-lo interessante para que estes se sintam mais entusiasmados e interessados em abordá-los;

- O tema escolhido deve integrar o currículo, para que vá também de encontro aos objetivos propostos pelo programa;

- Formular as questões às crianças de modo a seguir um raciocínio lógico ao longo de uma determinada explicação;

- Deixar questões no ar para que sejam os alunos a refletir e debater sobre as hipóteses chegando a uma conclusão.

O educador, ao preparar atividades a desenvolver na área das ciências deve fazer uma seleção criteriosa questionar-se sobre a pertinência, as potencialidades educativas, a sua articulação com outros saberes e as possibilidades de alargar os interesses do grupo e de cada criança, assim o educador deve ter a preocupação de mostrar mais que um interesse às crianças, numa fase de crescimento o ideal será sempre expô-los ao maior numero de saberes possíveis e as ciências ajuda na articulação desses mesmos saberes. Uma atividade não pode ser assim só focada num saber específico mas sim a base de estudo a vários saberes despoletando também a curiosidade da criança em saber mais. O.C. (Silva, 2009)

Ainda de encontro ao referido anteriormente o educador ouve a criança, observa-a a agir, a tatear, acompanha-a nas suas pesquisas, permitindo-lhe experimentar toda a riqueza do seu imaginário, desenvolvendo a sua habilidade, ajudando-a a construir um espírito científico (Chauvel; Michel, 2006). É necessário acompanhar o grupo durante o seu crescimento e evolução e tem em si a responsabilidade de não limitar as crianças, mas sim dar-lhes ferramentas para o seu desenvolvimento pessoal e cognitivo preparando as suas aulas e atividades com isso em mente, ajudando-as ao seu desenvolvimento humano e espírito científico.

3. Recursos didáticos para o ensino das ciências

As crianças sentem a necessidade de questionar e pesquisar. Para que essa motivação não seja interrompida, torna-se imprescindível o acesso a recursos e equipamento de fácil manuseamento para que essa curiosidade se desenvolva de uma forma natural, assentando assim os conhecimentos.

Os recursos didáticos, segundo Santos (2011), são todos os tipos de elementos que estimulam as aprendizagens realizadas pelos alunos, uma vez que ajudam a transformar as ideias e fatos em realidade. O mesmo autor diz que é mais fácil para o aluno lidar com o conteúdo dado de forma dinâmica do que de uma forma somente textual, uma vez que ele se torna mais envolvido pelo conteúdo dado, absorvendo mais informações.

Castold et al (2009) refere ainda que os recursos didáticos, proporcionam uma forma de aprender mais efetiva, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo do aluno. Desta ideia comungam Braga *et al* (2007, p.5) que afirmam: “*A utilização de recursos didáticos mobiliza no aluno uma série de fatores, como: motivação para a participação, desenvolvimento da capacidade de observação, aproximação para a realidade e permite a fixação da aprendizagem*”.

Para além de tudo o que foi mencionado anteriormente, Santos (2011) e Leite *et al* (1998)) acrescentam alguns critérios para a construção e seleção de materiais: o educador deve ser capaz de construir/selecionar materiais, tendo em consideração a realidade da criança, uma vez que estes ajudarão a desenvolver capacidades de aprender e a resolver algumas situações que surgem no dia-a-dia. Esses materiais são um suplemento importante para se atingir os objetivos da aprendizagem.

Pereira (1992), considera oito as funções da utilização dos recursos:

1. Ampliar os esforços do professor;
2. Organizar a aula (permitindo que o professor fique menos dependente dos seus apontamentos e evitando que o aluno se perca);
3. Introduzir o assunto;
4. Motivar o aluno (estimulando o interesse e captando a atenção);
5. Ajudar a clarificar conceitos abstratos;
6. Exemplificar situações diversas;
7. Ajudar a retenção do assunto;
8. E possibilitar o desenvolvimento de capacidades;

Para a realização de atividades relacionadas com as ciências nem sempre é necessário haver um verdadeiro laboratório. Contudo é fundamental (Pereira A.,2002) a existência de um espaço reservado à colocação de uma bancada pequena com fornecimento de água com esgoto na sala de aula. As mesas devem ser adequadas ao trabalho em pequeno grupo e é conveniente a existência de um armário ou de uma estante destinada à arrumação de pequenos equipamentos e instrumentos, bem como a materiais para trabalho. Na sua ausência, pode-se improvisar a arrumação deste material em caixas, devidamente etiquetadas com materiais destinados a diferentes tarefas. Essas caixas poderão conter materiais do uso comum, adequados à escala dos alunos e de fácil manuseamento e acesso, não sendo necessário um grande gasto na construção das mesmas.

As crianças poderão levar de casa alguns materiais do uso comum tal como frascos de vidro vazios, pilhas, lâmpadas, casquilhos, rolhas, fracos com conta-gotas, tampas, esferovite, garrafas de plástico, etc. Para Carvalho e Oliveira (2009) O professor pode não ser o único responsável na aquisição de materiais e de construção dos mesmos, mas sim criá-los em conjunto com as crianças de modo a que estas se interessem e motivem para a realização das atividades.

Segundo Carvalho e Oliveira (2009, p.13) *“a elaboração de uma listagem dos recursos existentes (...) por sala de aula será uma boa ajuda e um modo de participação e responsabilização de todos os intervenientes neste processo”*.

Como referido anteriormente é necessário que haja mais que a preparação didática dos materiais, isto é, tem que existir uma interação. As crianças têm de se sentir uteis na preparação ou na realização de uma experiência. Ou seja, a criança no desenvolvimento de uma atividade científica terá sempre que ser parte integrante e mais que isso, tem que ser o centro dessa mesma atividade, pois o sucesso da mesma dependerá sempre dela.

As principais preocupações no desenvolvimento de recursos didáticos estão assim diretamente relacionadas com a forma como cada um dos intervenientes participa e interpreta a informação que lhe foi transmitida e é por esse motivo que existe a necessidade de colocar as crianças a participar, a fazer e, se possível, levar para casa e replicar.

Sendo que a reutilização de materiais acaba por ser uma ótima estratégia para tornar a criança interveniente na experiência. Uma outra estratégia será a construção do

próprio material da experiência. Para além destes aspetos é necessário que haja a possibilidade do trabalho autónomo por parte das crianças, o que implica a necessidade de ter alguns cuidados ao longo da realização das atividades e criar logo do início algumas regras, tais como a forma de utilização, a limpeza do local e dos materiais no final da atividade, entre outras. Desta forma facilita-se o trabalho em grupo, a colaboração entre pares e a responsabilidade da manutenção do espaço pelo mesmos, inculcando assim a disciplina que é necessária não só para o crescimento e desenvolvimento pessoal das crianças, mas também para a realização de atividades.

II-Estudo Empírico

1. Objeto de estudo

As crianças, cada vez mais cedo, se deparam com situações do mundo que as rodeia que lhes despertam a curiosidade e o desejo da descoberta do porquê.

As Orientações Curriculares (M.E, 2004) ao referirem as aprendizagens efetuadas na faixa etária dos três aos seis anos, realçam a importância de que as mesmas se realizem através de situações concretas, daí que numa primeira abordagem às ciências devem ser utilizadas metodologias adequadas, aos interesses e necessidades das crianças.

O educador deve criar condições e oportunidades para que as crianças desenvolvam a sua curiosidade natural sobretudo o que as rodeia, pois ele é o principal responsável no que diz respeito a ajuda às crianças nas suas aquisições, desenvolvimento e aprendizagens científicas.

A existência nas salas de um espaço que poderá ser considerado um “laboratório” das ciências, apetrechado com materiais que possibilitam o desenvolvimento de capacidades investigativas, como por exemplo a observação, a manipulação de materiais e a experimentação, permitem à criança explorar fenómenos e fazer aprendizagens através da ação.

O presente trabalho centra-se na utilização que as crianças fazem na área das ciências existente na sala, conduzindo a uma progressiva autonomia, sustentada numa organização dos materiais.

Deste modo, pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- Conhecer a atuação da educadora no domínio das ciências;
- Perceber qual a gestão do grupo que a educadora preconiza para a utilização do espaço dedicado às ciências existente na sala;
- Recolher informação sobre materiais de apoio às ciências;

2. Metodologia

O modelo de investigação adotado no presente estudo é o de investigação-ação.

Considera-se investigação-ação todo o processo planificado de ação, observação, reflexão e avaliação, conduzido e negociado pelos agentes implicados no tema, com o propósito de intervirem na sua prática para a melhorar e para a modificar no sentido da inovação, Bisquerra (1989). Esta metodologia desenvolve-se numa espiral de ciclos de planificação, ação, observação e reflexão. Ela conduz à melhoria das práticas e permite ainda a participação de todos os implicados (Fernandes, 2006).

Podemos encontrar neste processo cinco fases essenciais:

- *“Na fase do diagnóstico procede-se a uma identificação ou definição do problema.*
- *A planificação da ação consiste no estudo das possibilidades de ações suscetíveis de resolver o problema, ou seja, é elaborado um plano de ação.*
- *A fase de realização da ação diz respeito à implementação do plano de ação (definido na fase anterior).*
- *A avaliação da ação reside no momento em que se verificam os efeitos do programa de ação.*
- *Por último, a definição de novos conhecimentos consiste na identificação de descobertas de interesse geral.”* Susman e Evered (1978) citados por Goyette e Lessard-Hébert (1988, p.191)

A razão desta opção metodológica deve-se ao facto de, neste estudo serem contempladas todas as fases do processo. A recolha de dados iniciais conduz ao diagnóstico da situação e, após a intervenção deverão registar-se significativas melhorias.

3. Participantes no estudo

Os sujeitos que participam neste estudo são um grupo de crianças e a respetiva educadora de uma sala de jardim-de-infância de um Agrupamento de Escolas da cidade de Beja.

3.1. Caracterização do grupo de crianças

O grupo é um grupo heterogéneo de vinte crianças, em que doze são rapazes e oito são raparigas.

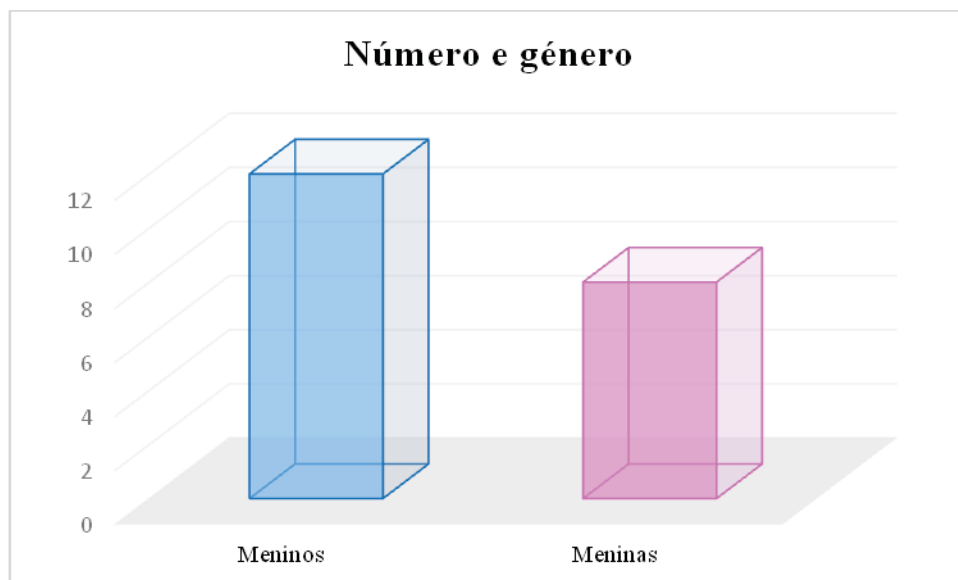


Gráfico 1-Número e género das crianças

Na sala em estudo encontram-se duas crianças de seis anos, onze que têm cinco anos e sete crianças com quatro anos de idade.

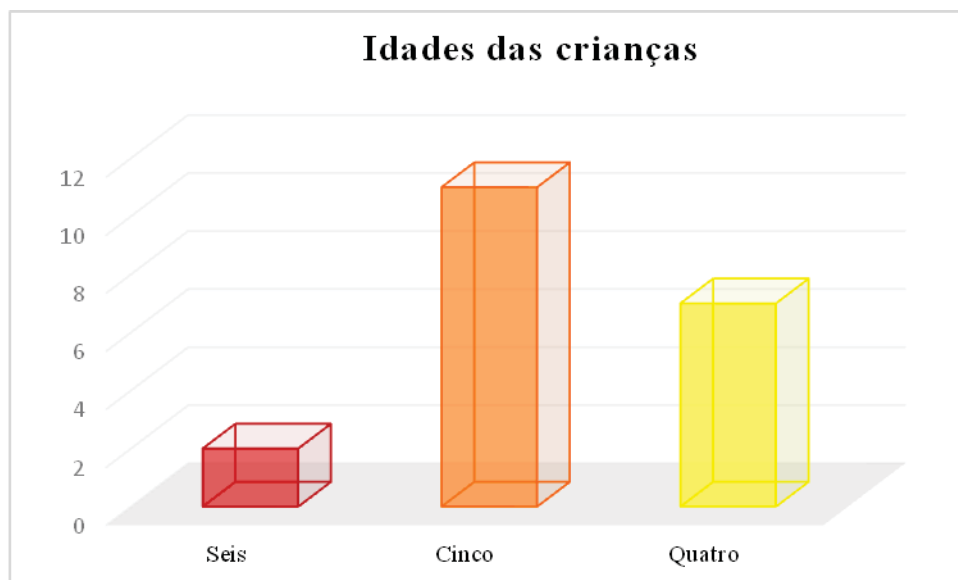


Gráfico 2-Idades das crianças

3.2. Caracterização da educadora

A Educadora tem o Curso de Educadores de Infância do Magistério Primário de Beja e posteriormente completou a sua formação em Educação de Infância na Área das expressões, na Escola Superior de Educação de Beja. Já exerce a sua prática pedagógica há vinte e sete anos.

4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

No processo de investigação recorreu-se à entrevista semiestruturada à educadora (apêndice I).

A partir da revisão da literatura que sustenta este estudo criou-se uma lista de verificação (apêndice III).

4.1. Entrevista

De acordo com Conde (2009), na entrevista semiestruturada, o investigador tem uma lista de questões ou tópicos a ser cobertos (guião de entrevista), mas a entrevista em si permite uma relativa flexibilidade.

Para Santos (2008) a entrevista semiestruturada aproxima-se mais duma conversação (diálogo), focada em determinados assuntos, do que duma entrevista formal. O mesmo autor destaca a vantagem desta técnica: a sua flexibilidade e a possibilidade de rápida adaptação. A entrevista pode ser ajustada quer ao indivíduo, quer às circunstâncias. Ao mesmo tempo, a utilização dum plano ou guião contribui para a reunião sistemática dos dados recolhidos.

Como já foi referido nesta investigação, foi realizada uma entrevista semiestruturada à educadora da sala em estudo, através da qual se pretendia conhecer a atuação educativa da educadora no que concerne à área das ciências e qual a utilização que as crianças fazem dos materiais que existentes na sala para a realização de atividades das ciências.

O guião da entrevista à educadora contempla três blocos, conforme se observa no apêndice I.

No primeiro bloco está inserida uma breve introdução á entrevista. O segundo bloco é composto pela caracterização da educadora, onde se pretende recolher dados sobre a sua idade, as habilitações profissionais, tempo de serviço e a sua formação/dificuldades na área das ciências naturais. Como bloco III temos as atividades/situações de aprendizagem na área das ciências naturais. Neste bloco, pretende-se verificar a importância que a educadora atribui às atividades experimentais, as dificuldades que surgem durante a realização das atividades e o modo de organização/planeamento de atividades utilizado pela educadora. Para além disso, queremos saber a opinião da educadora sobre quais as aprendizagens que as atividades/materiais existentes na área das ciências poderão proporcionar às crianças. No mesmo bloco, temos também como objetivo registar qual a frequência com que as crianças escolhem a área das ciências e as razões para tal, as estratégias que deverão ser adotadas para melhorar/modificar a área

4.2. Lista de verificação de materiais

Uma lista de verificação de materiais é um instrumento de controlo composto por um conjunto de materiais que devem constar num determinado local, espaço ou evento.

A revisão da literatura efetuada sugeriu-nos a presença de vários materiais na área das ciências. Para facilitar a utilização da lista agruparam-se os materiais em categorias: seres vivos, seres não vivos, material de observação, material de medição, material de exploração e material de apoio. Em cada categoria foram inseridos os materiais sugeridos pela revisão da literatura. A última coluna tinha as opções de sim e não para registar o material existente.

No caso deste estudo, a lista de verificação tem como objetivo registar os materiais que constam no laboratório das ciências.

5. Análise e tratamento de dados

O tratamento dos dados será feito recorrendo à estatística descritiva e também à análise de conteúdo das respostas à entrevista.

Na opinião de Fraenkel & Wallen (2008) a análise de conteúdo é um instrumento que permite ao investigador estudar o comportamento humano de forma indireta, através da análise das suas comunicações. Geralmente são analisados os conteúdos escritos de uma comunicação.

Denscombe (1998) caracteriza esta técnica como um recurso que ajuda ao investigador a analisar o conteúdo de documentos, podendo ser aplicado em qualquer conteúdo de comunicação, reproduzida através de escrita, som ou imagem.

III-Apresentação dos dados

1. Apresentação e análise dos dados da entrevista à educadora

A entrevista efetuada à educadora de infância (apêndice I) permitiu recolher informações sobre a atuação educativa e o grau de autonomia das crianças na utilização da área das Ciências Naturais.

A educadora deu a sua opinião sobre qual a importância do jardim-de-infância no ensino das ciências naturais referindo que “...tem um papel importantíssimo no incentivo à realização de atividades experimentais pelas crianças”.

Tabela 1- Atividades práticas em ciências

Categoria	Unidade de Registo
O papel do jardim-de-infância	<p>“Na minha opinião o jardim-de-infância tem um papel importantíssimo no incentivo à realização de atividades experimentais pelas crianças.”</p> <p>“É nas primeiras idades que são feitas as “melhores” aquisições: o saber observar, o inquirir, o pensar e o criticar. Todas estas aquisições são feitas através das vivências as quais contribuem para adquirir conhecimentos variados.”</p> <p>“Para além disso, as ciências promove também a criatividade nas crianças.”</p> <p>“As crianças desta idade são muito observadoras e curiosas.”</p> <p>“Querem saber o “porquê” de tudo e explorar tudo o que as rodeia.”</p>

Fonte- Entrevista à educadora

Quanto às atividades/situações de aprendizagem na área das ciências considera que “...o saber observar, o inquirir, o pensar e o criticar” são as aquisições fundamentais.

Tabela 2- Atuação educativa

Categoria	Unidade de Registo
Atividades/Situações de aprendizagem na área das ciências.	<p><i>“ Para contribuir no desenvolvimento dos saberes anteriormente referidos deverão ser realizadas várias situações tal como observação do meio, observação de plantas e animais, experiências com texturas, cores, sombras, água...”</i></p> <p><i>“Na rotina da nossa sala de aula temos algumas atividades relacionadas com as ciências: observação e alimentação do animal doméstico (tartaruga), observação e registo do tempo (no mapa do tempo) e observação e rega das plantas da sala de aula.”</i></p>

Fonte- Entrevista à educadora

Em relação às dificuldades que poderão surgir ao longo do desenvolvimento das atividades refere o número excessivo de crianças, a limitação do espaço e a falta de material.

Tabela 3- Realização de atividades no âmbito das ciências

Categoria	Unidades de Registo
Dificuldades que poderá sentir no desenvolvimento das atividades	<p><i>“As dificuldades que poderão surgir ao longo da realização de atividades serão devido ao número elevado de crianças no grupo.”</i></p> <p><i>“O espaço também pode influenciar no sucesso das atividades e por vezes pode não ser o adequado.”</i></p> <p><i>“Uma atividade também não será bem-sucedida se existir falta de material.”</i></p> <p><i>“Ao planear e preparar as atividades, a educadora deve prever e ter em conta estes aspetos de modo a que não surjam dificuldades ou ser capaz de arranjar estratégias para as ultrapassar.”</i></p>

Fonte- Entrevista à educadora

No que concerne ao processo de atuação educativa/ planificação e implementação, parte sempre de uma auscultação das crianças acerca dos seus interesses e opiniões.

Tabela 4- Planificação e realização das atividades

Categoria	Unidade de Registo
Processo	<p><i>“Normalmente é a partir do interesse das crianças.”</i></p> <p><i>“As atividades têm quase sempre um momento em grande grupo e depois um momento em pequeno grupo.”</i></p> <p><i>“A primeira fase do trabalho em grande grupo consiste no levantamento de opiniões. Em segundo lugar, passa-se para a prática das atividades.”</i></p> <p><i>“Por fim existe um momento dedicado para trocar conclusões retiradas após a realização das atividades.”</i></p>

Fonte- Entrevista à educadora

Quanto à sua visão sobre as aprendizagens proporcionadas às crianças, a educadora pretende *“... desenvolver nas crianças a capacidade de observar, pesquisar e dar a oportunidade da experimentação autonomamente.”*

Tabela 5- Intencionalidade educativa

Categoria	Unidade de Registo
Aprendizagens	<p><i>“Através da organização do cenário educativo e dos materiais existentes na área das ciências é possível desenvolver nas crianças a capacidade de observar, pesquisar e dar a oportunidade da experimentação autonomamente.”</i></p>

Fonte- Entrevista à educadora

Ao referir-se à utilização que as crianças fazem da área que existe na sala onde estão disponibilizados alguns materiais para trabalhar as ciências, a sua opinião é a de que “*é pouco ou nada escolhida*” e aponta como razões para que isso aconteça as dificuldades que já referiu, por exemplo “*...o espaço está pouco apelativo e pouco prático para as crianças trabalharem autonomamente*” e “*...não existem materiais suficientes à disposição das crianças para a realização autónoma das atividades.*”

Tabela 6- Gestão das atividades

Categoria	Unidade de Registo
Utilização da área das ciências	<p><i>“A área das ciências da nossa sala é pouco ou nada escolhida. Por sua vez, é utilizada de uma forma muito reduzida ou mesmo nula.”</i></p> <p><i>“Podemos verificar isso no mapa de atividades.”</i></p> <p><i>“As crianças todas as manhãs escolhem as áreas de trabalho que querem frequentar ao longo do dia.”</i></p>

Fonte- Entrevista à educadora

Na sua opinião a reorganização da área das ciências poderá passar pelo espaço: “*...o espaço deve ser organizado*” pelos materiais: “*...os materiais correspondentes à área das ciências devem estar devidamente identificadas e acessíveis às crianças*”, pela documentação de apoio: “*...realização de protocolos de fácil “leitura” para as crianças*”, pelas atividades a realizar: “*...mais atividades que possam ficar na área das ciências para que as crianças possam trabalhar autonomamente*”, pela introdução de regras de utilização: “*...é necessário regras, tal como a limpeza do material e um número limite de crianças na mesa de trabalho*” e pela divulgação das atividades: “*... as atividades realizadas fossem divulgadas no exterior da sala de aula*”.

Tabela 7- Estratégias/ações de melhoria

Categoria	Unidade de Registo
Reorganização da área das ciências	<p><i>“Primeiro o espaço deve ser organizado.”</i></p> <p><i>“Depois deve-se introduzir progressivamente mais atividades que possam ficar na área das ciências para que as crianças possam trabalhar autonomamente.”</i></p> <p><i>“Os materiais correspondentes à área das ciências devem estar devidamente identificadas e acessíveis às crianças.”</i></p> <p><i>“Realização de protocolos de fácil “leitura” para as crianças.”</i></p> <p><i>“Deveria ser colocada uma mesa de trabalho na área das ciências e perto da bancada com torneira. Assim não teriam de transportar o material para uma zona afastada da área das ciências.”</i></p> <p><i>“Para melhorar a área, poderiam ser colocadas umas prateleiras de modo a haver mais arrumação.”</i></p> <p><i>“Também é necessário que sejam impostas regras, tal como a limpeza do material e um número limite de crianças na mesa de trabalho.”</i></p> <p><i>“Ficava interessante se as atividades realizadas fossem divulgadas no exterior da sala de aula. Assim os familiares e amigos ficavam a par das atividades realizadas.”</i></p>

Fonte- Entrevista à educadora

2. Resultados da aplicação da lista de verificação de materiais

A partir da aplicação da lista de verificação de materiais (apêndice III) inventariaram-se os materiais disponibilizados às crianças para a realização de atividades na área das ciências e conclui-se que existem seres vivos (uma tartaruga e algumas plantas) e seres não vivos (pedras e conchas), material de observação (microscópio) material de medição (fita métrica e Medidores de capacidade) e material de exploração (Material para vazar).

Tabela 8- Resultados da aplicação de lista de verificação

Seres Vivos	1 Tartaruga
	4 Plantas diversas
Seres não vivos	1 Mostruário de pedras
	1 Mostruário de conchas
Material de Observação	1 Microscópio
Material de Medição	5 Medidores de capacidade de diversos tamanhos
	1 Fita métrica
Material de Exploração	7 Materiais para vazar

Fonte – Lista de verificação

A análise dos resultados da aplicação da lista de verificação permitem-nos verificar que não existem materiais de apoio às atividades práticas e os outros materiais existentes são em pouca quantidade e diversidade (apêndice IV).

IV- Análise de necessidades

A partir da revisão da bibliografia efetuada podemos considerar que as aprendizagens em ciências desenvolvem competências essenciais para a estruturação de um pensamento científico cada vez mais elaborado, que permite à criança compreender, interpretar, orientar-se e integrar-se no mundo que a rodeia.

É importante que o educador proporcione às crianças aprendizagens pertinentes e com algum significado para elas. É importante que os temas a abordar partam das crianças ou que estas demonstrem querer saber mais sobre o assunto. Assim é responsabilidade do educador promover atividades que ampliem o foco de interesse das crianças para a curiosidade do “porquê das coisas”.

Essas atividades devem ser sempre lúdicas e variadas, indo sempre de encontro às necessidades e interesses das crianças e dando oportunidade para conhecerem o mundo que as rodeia, refletindo sobre o assunto, dando a sua opinião, questionando sobre o porquê das coisas, a pesquisar e, acima de tudo, a experimentar.

A revisão da bibliografia efetuada sobre a área em estudo conduz-nos a algumas orientações que apresentamos em síntese.

Em síntese, como ideal temos:

- Despertar a curiosidade das crianças para as ciências;
- Ter um espaço organizado para as atividades em ciência;
- Introduzir e identificar os materiais correspondentes à área das ciências;
- Introduzir regras de utilização da área, tal como a limpeza do material;
- Disponibilizar às crianças protocolos de fácil “leitura”, para a realização das atividades;
- Permitir a realização de atividades na área das ciências de forma autónoma;
- Divulgar as atividades realizadas;

Na opinião da educadora, recolhida através da entrevista, “*é importantíssimo o papel do jardim-de-infância no que diz respeito ao incentivo à realização de atividades experimentais*”. Justifica a sua opinião dizendo que é na idade pré-escolar que as crianças adquirem as melhores capacidades como “o saber observar, inquirir, pensar e

criticar. Todas estas capacidades são adquiridas a partir das suas vivências diárias, da observação, exploração do meio e principalmente da curiosidade que lhe suscita.

São apontadas sugestões de atividades/situações que contribuem para a aprendizagem na área das ciências como a “*observação do meio, plantas e animais, realização de “diversas experiências: texturas, cores, sombras, água, etc..”*”

Referindo-se às dificuldades que sente na realização de atividades em ciências “*o número elevado de crianças no grupo*” e “*o espaço não é adequado para a realização da atividade*”.

A inquirida esclarece que, normalmente, a sua atuação parte dos interesses do grupo de crianças com quem trabalha: “*...no levantamento de opiniões, no segundo momento passa-se para a prática das atividades, por fim existe novamente um momento em grande grupo para troca de conclusões retiradas após a realização das atividades.*”

No que diz respeito às aprendizagens a sua preocupação centra-se: “*...a capacidade de observar, pesquisar e ter a oportunidade da experimentação autonomamente.*”

Em relação às dificuldades sentidas na sua atuação educativa aponta fatores como: “*o espaço está pouco apelativo e pouco prático para as crianças trabalharem autonomamente*” e “*pouco material na área.*”

Para contrariar esta situação sugere quatro estratégias: “*primeiro o espaço deve ser organizado.*” Como segundo passo “*introduzir progressivamente mais atividades*”. Para que as crianças reconheçam os materiais pertencentes à área das ciências a educadora apela à identificação dos mesmos. Por último, a “*realização de protocolos*” adequados ao grupo. Para um bom funcionamento na área e melhor organização, a educadora aponta três possíveis modificações na área das ciências: a colocação de uma mesa de trabalho perto da bancada com torneira e a colocação de prateleiras para arrumar o material. As regras de bom funcionamento também são importantes: “*a limpeza do material e limitar o número de alunos na mesa de trabalho.*”

Por fim, a educadora da sala sugere a divulgação das atividades a toda a comunidade escolar e familiar.

Assim, podemos concluir que a situação real aponta para:

- A educadora atribui um papel importantíssimo no incentivo à realização de atividades experimentais pelas crianças;
- Privilegia aprendizagens na área das ciências que contemplem o saber observar, o inquirir, o pensar e o criticar; dando às crianças a oportunidade de experimentar autonomamente;
- Na sua atuação educativa parte sempre de uma auscultação das crianças acerca dos seus interesses e opiniões;

- O grupo de crianças utiliza com pouca frequência a área que existe na sala onde estão disponibilizados alguns materiais para trabalhar as ciências
- O espaço é pouco apelativo e pouco prático para as crianças trabalharem autonomamente.
- Os materiais são insuficientes para a realização autónoma das atividades;

A análise dos resultados da aplicação da lista de verificação permitem-nos verificar que não existem materiais de apoio às atividades práticas e os outros materiais existentes são em pouca quantidade e diversidade.

O confronto entre a situação ideal e a situação real conduz-nos à identificação de necessidades que de seguida se apresentam:

Tabela 9-Identificação de necessidades

Real	Ideal	Identificação de necessidades
<ul style="list-style-type: none"> • A atuação educativa parte sempre de uma auscultação das crianças acerca dos seus interesses e opiniões; • O grupo de crianças utiliza com pouca frequência a área que existe na sala; • O espaço é pouco apelativo e pouco prático para as crianças trabalharem autonomamente; • Não existem materiais suficientes para a realização autónoma das atividades; 	<ul style="list-style-type: none"> • A utilização das ciências no jardim-de-infância leva as crianças a desenvolver competências cognitivas simples e complexas; • O educador deve proporcionar às crianças aprendizagens pertinentes; • O educador deve promover atividades que ampliem o foco de interesse das crianças; • As atividades devem ser lúdicas e variadas, indo ao encontro às necessidades e interesses das crianças; 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar os materiais de modo a permitir a sua utilização pelas crianças de forma autónoma; • Apetrechar a área com materiais diversificados; • Realizar atividades que contenham materiais fáceis de manusear autonomamente;

V- Plano de intervenção

Depois de realizada a análise e tratamento dos dados recolhidos elaborou-se um plano de intervenção. Este tem como finalidade desenvolver estratégias/ações que ajudem a colmatar algumas das necessidades identificadas.

1. Objetivos

Através deste plano de ação pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- Incentivar as crianças a escolher a área das ciências nas suas atividades diárias;
- Incentivar o uso do protocolo;
- Incentivar as crianças a realizarem atividades práticas ou experimentais de forma segura e autónoma, na sala de atividades e em casa;

Tabela 10- Plano de intervenção

Ações/Estratégias	Calendarização	Avaliação
Organização da área das ciências: -Etiquetar os materiais pertencentes à área das ciências; -Criar regras de funcionamento da área; -Aumentar o número de seres vivos; - Aumentar o número de materiais de exploração; -Criar kits	-De abril a maio (semanalmente, uma ou duas vezes por semana);	-Lista de materiais existentes na área das ciências; -Entrevista à educadora da sala; - Observação do mapa de atividades: frequência com que as crianças escolhem autonomamente a área das ciências, verificando a alteração que houve desde que se iniciou a intervenção; -Avaliação em conjunto com as crianças após cada atividade de modo a perceber o que as crianças mais gostaram e o que gostariam de fazer mais;

científicos; -Introduzir materiais de registo; -Divulgar as atividades desenvolvidas;		
---	--	--

2. Intervenção

Na tabela abaixo apresentam-se as ações desenvolvidas na implementação do Plano de Intervenção delineado a partir de identificação de necessidades.

Tabela 11- Ações desenvolvidas

Ações/Estratégias	Atividades
<p><u>Ação 1</u></p> <p>-Criação de um logótipo para identificação da área das ciências;</p>	Produção e votação do logotipo de identificação da área das ciências;
<p><u>Ação 2</u></p> <p>-Organização/ remodelação da área/espço das ciências;</p> <p><u>Ação 3</u></p> <p>-Criação de regras de funcionamento da área;</p> <p>-Criação de kits de apoio de atividades práticas;</p> <p>-Elaboração de protocolos;</p> <p>-Elaboração de materiais de registo das atividades práticas;</p>	<p>Selecionar os materiais necessários; Arranjar espaço para futuros materiais; Construção de uma lista de verificação de materiais;</p> <p>Construção de caixas (kits), cada uma com materiais acessíveis e de fácil manuseamento, protocolos e fichas de registo: Kit Circuitos Simples, Kit Mão de Frankenstein, Kit das Bolhas de Sabão, Kit dos Imanes e Kit das sombras;</p>

<p style="text-align: center;"><u>Ação 4</u></p> <p>- Divulgação de atividades; -Realização do “Dia da Ciência” para divulgação das atividades desenvolvidas;</p>	<p>Construção do painel; Dinamização do “ Dia da Ciência” para os colegas e para a família;</p>
---	---

VI- Descrição das ações realizadas

Ação 1 - Criação do logotipo de identificação da área das ciências

Cada uma das crianças desenhou, em papel cavalinho, a sua proposta de logotipo. Foi sugerido que este tivesse como tema as ciências (natureza, animais, cientistas, etc). Após a realização dos desenhos, estes foram expostos para que todas as crianças selecionassem o que mais gostavam através de uma votação. O desenho mais votado tornou-se o logotipo da área das ciências e serviu como identificador de todos os materiais pertencentes a esta área.



Figura 1- Logotipo da área das ciências

Tabela 12- Criação do logotipo de identificação da área das ciências

Áreas de Conteúdo	Metas de Aprendizagem	Atividades Desenvolvidas	Materiais
Expressão Plástica	<ul style="list-style-type: none"> - A criança produz composições plásticas a partir de temas reais ou imaginários, utilizando os elementos da comunicação visual em conjunto ou por si; - A criança emite juízos sobre os seus trabalhos e sobre as formas visuais (obras de arte, objetos, natureza...), indicando alguns critérios da sua avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> -Produção do logotipo de identificação da área das ciências; 	<ul style="list-style-type: none"> -Folha branca de papel cavalinho; -Lápis de carvão; -Lápis de cor; -Lápis de cera;
Formação Pessoal e Social	<ul style="list-style-type: none"> - Aceita a resolução de conflitos pelo diálogo e as decisões por consenso maioritário, contribuindo com sugestões válidas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Votação individual do logotipo de identificação da 	<ul style="list-style-type: none"> -Folhas brancas; -Caneta de cor; -Urna de voto; -Folha para registo de

		área das ciências;	votos;
--	--	-----------------------	--------

Ação 2 – Organização/ remodelação da área/ espaço das ciências; Etiquetar os materiais pertencentes à área das ciências

Com o apoio da educadora fez-se as arrumações e organização possíveis na área das ciências, de modo a selecionar os materiais necessários, tal como arranjar espaço para futuros materiais. Fez-se uma lista de verificação de materiais (apêndice IV).

Foi colocada uma mesa de apoio para que nela se realizassem autonomamente as atividades relacionadas com as ciências. Foram selecionados os livros que tinham como temática as ciências. Para além disso criaram-se as regras de funcionamento da área.

Ação 3 – Construção de Kits

Os materiais foram organizados por atividades temáticas. Construíram-se caixas que foram designadas por kits e reuniam um conjunto de materiais preparados para um determinado tipo de tarefa. Cada uma delas tinha materiais acessíveis e de fácil manuseamento, adequados à faixa etária dos alunos. Para além dos materiais existiam os protocolos (orientações para a realização das atividades pelos alunos de uma forma autónoma) e fichas de registo.

Esses kits foram construídos tendo em conta as metas de aprendizagem do conhecimento do mundo. De seguida, são apresentados os cinco kits criados para serem utilizados pelas crianças, de forma autónoma.

Em forma de síntese de cada exploração dos kits realizada apresentam-se, em tabelas, as áreas trabalhadas em cada atividade, as metas de aprendizagem que se pretendiam alcançar, os materiais utilizados e as respetivas atividades desenvolvidas.

- **Kit Circuitos Simples – teste do condutor e teste da água Salgada (apêndice VI)**



Figura 2- Kit dos Circuitos Elétricos

Quinzenalmente, eram abordadas novas temáticas relacionadas com as ciências através da utilização de kits. Em primeiro lugar foi feita uma apresentação em grande grupo de modo a terem o primeiro contacto com os conceitos, dando sempre ênfase às regras e cuidados a ter durante o procedimento das atividades. Toda a apresentação

foi feita a partir do questionamento, em que teriam de ser as crianças a chegarem ao conceito e ao resultado final da experiência.

A primeira experiência a ser apresentada foi a dos circuitos elétricos simples. A atividade foi realizada em grande grupo de modo a que houvesse partilha de ideias e previsões. Também para que os procedimentos fossem realizados em conjunto e mais tarde serem capazes de repetir a experiência de uma forma autónoma.

A experiência dos circuitos elétricos foi realizada com sucesso e bem aceite pelas crianças. Nesta atividade tiveram a oportunidade de incluir objetos do uso diário aos restantes que já estava incluídos no kit. O objetivo desta atividade era verificar que existem materiais bons e maus condutores de energia elétrica.

Tabela 13- Atividade de Circuitos Simples

Áreas trabalhadas	Metas de Aprendizagem	Atividades Desenvolvidas	Materiais
Conhecimento do Mundo	A criança identifica comportamentos distintos de materiais (...);	-Exploração de Circuitos Simples - teste do condutor; -Experiência do teste da água Salgada;	-Lâmpadas 2,5v; -Pilhas de 4,5v; -Fios de cobre; -Casquilhos; -Objetos de vários materiais (tecido, rolha de cortiça, moeda...); -Colher; -Paus de gelado; -Copo de plástico; -Prata;

			-Sal; -Água; -Folha de alumínio;
--	--	--	--

- **Kit Mão de Frankenstein – Reação ácido-base (apêndice VII)**

Na atividade Mão de Frankenstein, também despertou grande entusiasmo e curiosidade por parte das crianças. Esta experiência é de algum gasto de materiais, o que leva a que as crianças não possam realizá-la com tanta frequência. É preciso algum controle de materiais para que haja sempre à disposição das crianças.



Figura 3- Kit Mão de Frankenstein

Tabela 14- Atividade Mão de Frankenstein – Reação ácido-base

Áreas trabalhadas	Metas de Aprendizagem	Atividades Desenvolvidas	Materiais
Conhecimento do Mundo	A criança identifica comportamentos distintos de materiais (...);	-Experiência de Reação ácido-base;	-Colheres de sopa; -Vinagre; -Copo/frasco de vidro; -Bicarbonato de sódio; -Colher de chá; -Luva de latex; -Tabuleiro;

- **Kit das Bolhas de Sabão (apêndice VIII)**



Figura 4- Kit das Bolhas de sabão

Muito frequentemente as crianças encontravam-se a fazer bolhas de sabão enquanto lavavam as mãos. Para controlar a situação, foi sugerido a criação de um kit de bolhas de sabão. Esse kit contém os materiais que as crianças necessitam para fazerem bolhas de sabão.

Tabela 15- Atividade de Bolhas de Sabão

Áreas trabalhadas	Metas de Aprendizagem	Atividades Desenvolvidas	Materiais
Conhecimento do Mundo	A criança identifica comportamentos distintos de materiais (...);	-Exploração de bolhas de sabão;	-Água; - Detergente líquido da loiça; -Palhinhas; -Seringas de plástico; -Gobelé de plástico; -Copos de plástico; -Tabuleiro;

- **Kit dos Imanes (apêndice IX)**

O kit dos ímanes foi um dos que suscitou entusiasmo em todas as crianças, dê de a mais nova às mais velhas. Para além de conter um conjunto de ímanes nele fazia parte também vários materiais do uso comum. As crianças experimentaram a atração magnética dos objetos.



Figura 5- Kit dos Imanes

Tabela 16- Atividade com Imanes

Áreas trabalhadas	Metas de Aprendizagem	Atividades Desenvolvidas	Materiais
Conhecimento do Mundo	No final da educação pré-escolar, a criança identifica comportamentos distintos de materiais (...);	- Exploração da atração magnética;	<p>Materiais utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • - Imanes de diferentes formas e tamanhos; • -Clips; • - Moedas; • -Gancho de cabelo; • -Limalhas de ferro; • - Parafusos; • -Tecidos; • -Borracha (e outros materiais da sala de aula); • -Elásticos; • -Rolha de cortiça;

- **Projeto das Sombras: Kit das sombras (apêndice X)**

O último kit a ser apresentado deu origem a um projeto: “O projeto das sombras”.

A partir deste kit foram realizadas várias atividades englobando as várias áreas que contemplam as orientações curriculares do pré-escolar: conhecimento do mundo, expressão plástica, expressão dramática, expressão motora, formação pessoal e social, matemática e linguagem oral e abordagem à escrita. Para iniciar este projeto, foi necessária a realização de uma pesquisa de conceitos e uma exploração/experimentação



Figura 6- Kit das Sombras

do que era realmente uma sombra. Para tal, foram distribuídas tarefas pelas várias crianças participantes. Foi tido sempre em conta que todas as crianças participassem encontrando funções para todos e que fosse do agrado de cada uma.

O resultado final deste projeto consistiu no teatro de sombras, intitulado pelas crianças como “O Capuchinho ao contrário”. Todas as crianças colaboraram desde a criação do texto dramático, da construção dos fantoches e todo o cenário da história, cada uma teve o seu papel na elaboração deste produto final do projeto das sombras. Por fim, todo este trabalho foi apresentado aos colegas do 1º ano do 1º ciclo do Centro Educativo de Santiago Maior, numa partilha de histórias.

Tabela 17- Atividades do Projeto das sombras

Áreas trabalhadas	Metas de Aprendizagem	Atividades Desenvolvidas	Materiais
Conhecimento do Mundo	Identifica sequências de ciclos de vida de diferentes fenómenos que estão relacionados com a sua vida diária (exemplos: a noite e o dia, as estações do ano, os estados do tempo, com a forma de vestir, com as atividades a realizar);	- O Dia e noite; -As sombras crescem? (Sessão de projeção); - Procedimento (atividade 3) – O relógio de Sol;	-Globo terrestre; -Bola de pingue-pongue (serve de lua); - 1 Lanterna (serve de Sol); -Rolos de papel higiénico; -Folha de acetato;

	<ul style="list-style-type: none"> - Conhece e pratica normas básicas de higiene; - Identifica comportamentos distintos dos materiais; - Usar e justificar algumas razões de práticas de higiene corporal e alimentar. - Utiliza os números ordinais em diferentes contextos; - Relaciona a adição com o combinar dois grupos de objetos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Receita do bolo mármore “Bolo do Sol e da Sombra; 	<ul style="list-style-type: none"> - Símbolos variados em cartão; - Folha de papel branca - 1 Objeto; - Canetas e lápis de cor; - Projetor (fonte luminosa); - Tela branca; - Ovos; - Farinha; - Chocolate em pó; - Açúcar; - Manteiga.
<p>Área da Expressão e Comunicação (Expressão Motora)</p> <p>(Expressão Plástica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No final da educação pré-escolar, a criança pratica Jogos Infantis, cumprindo as suas regras; - Produz plasticamente, de modo livre ou mediado, a representação da figura humana integrada em cenas do quotidiano, utilizando diferentes modos de expressão. - Produz plasticamente, de modo livre ou mediado, a representação 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogo com sombras; - Desenhos com sombras; 	<ul style="list-style-type: none"> - Folhas de papel branco; - Lápis de carvão; - Canetas de feltro; - Cola; - Tesoura; - Cartolina preta;

<p>(Expressão Dramática)</p>	<p>da figura humana utilizando diferentes modos de expressão: pintura com feltros, recorte e colagem de folhas de jornal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza, de forma autónoma, diferentes materiais e meios de expressão - Representa histórias, através de vários meios de expressão (desenho, colagem, entre outros meios expressivos); - Produz plasticamente, de um modo livre ou mediado, a representação da figura humana integrada em histórias inventadas; - Interage com outros em atividades de faz-de-conta, espontâneas ou sugeridas, recorrendo também à utilização de formas animadas (marionetas, sombras...) como facilitadoras e/ou intermediárias em situações de comunicação verbal e não-verbal; - Participa no planeamento (inventariação de tarefas e materiais...), no desenvolvimento (assunção 	<ul style="list-style-type: none"> -Silhuetas; -Construção de fantoches de sombras chinesas; -Jogo de Sombras Chinesas; 	<ul style="list-style-type: none"> -Fonte de luz; -Folha de papel branca A3; -Lápis de carvão; -Canetas de feltro; -Folhas de jornal; -Cola; -Tesoura -Cartolinas; -Tesoura; -Papel celofane; -Cola; -Lápis de cor; -Paus de espetada; -Lápis de carvão; -Tesoura; -Lençol; -Fonte de luz;
------------------------------	--	--	---

	<p>de funções, que não se restringem à representação em cena) e na avaliação de projetos de teatro;</p> <p>- Participa em práticas de faz-de-conta, espontâneas e estruturadas, e de representação, distinguindo e nomeando diferentes técnicas de representação: teatro de ator e teatro de formas animadas (teatro de sombras; teatro de objetos; teatro de marionetas – luva, dedo, varas, fios...);</p> <p>- Nomeia diferentes funções convencionais do processo de criação teatral: entre outros, autor do texto, encenador e ator/ atriz.</p> <p>-No final da educação pré-escolar, a criança usa a linguagem do dia-a-dia relacionada com o tempo; ordena temporalmente acontecimentos familiares, ou partes de histórias;</p>	<p>-Dramatização do teatro “Capuchinho ao contrário”;</p>	<p>-Fantoches; -Adereços; - Cenários;</p>
Matemática	<p>-Compreende que os objetos têm atributos medíveis, como comprimento ou volume ou massa;</p>	<p>-Sombras da construção de legos;</p>	<p>-Folha de papel branca; -Lápis de carvão; -Peças de legos;</p>
Linguagem Oral e	<p>- Identifica a capa de um livro; - Recontar histórias a partir das</p>	<p>- Leitura da história “A</p>	<p>-Folha de papel branca;</p>

<p>Abordagem à escrita</p>	<p>ilustrações do livro;</p> <p>-Sabe que a escrita e os desenhos transmitem informação;</p> <p>- Conhece o sentido direcional da escrita (i.e., da esquerda para a direita e de cima para baixo);</p> <p>-Atribui significado à escrita em contexto;</p>	<p>Galinha e a Sombra” de Liliana e Michele Iacocca;</p> <p>-Carta à sombra;</p> <p>-Construção da história do capuchinho ao contrário;</p>	<p>-Lápis de carvão;</p> <p>-Lápis de cor;</p> <p>-Folha de papel branca;</p> <p>-Lápis de carvão;</p> <p>-Livro “A Galinha e a Sombra” de Liliana e Michele Iacocca;</p> <p>-Folha de papel branco;</p> <p>-Lápis de carvão;</p> <p>-Lápis de cor;</p> <p>-Folha de papel branco;</p> <p>-Lápis de carvão;</p> <p>-Borracha;</p>
----------------------------	---	---	---

Ação 4- Realização do Dia das Ciências para divulgação das atividades realizadas

Para divulgação à comunidade escolar e aos familiares, foi criado um painel o qual era atualizado sempre que era apresentado um novo kit ao grupo de crianças. Nesse painel era exposto a temática do kit, o material necessário para a atividade, os procedimentos, as opiniões e comentários das crianças em relação à atividade, sempre acompanhado dos cuidados a ter e as regras.



Figura 7- Painel das experiências



Figura 8- Dia da Ciência

Após todos os kits apresentados e das crianças terem um tempo para exploração e consolidação das atividades, surgiu numa das conversas em grande grupo a possibilidade de apresentar a “nova” área das ciências aos restantes colegas do jardim-de-infância.

Após essa decisão, foram feitos convites (apêndice XI) para entregar às outras duas salas do jardim-de-infância, à coordenadora do 1º Ciclo do Centro Educativo, ao Sr. Presidente da CAP e às orientadoras de estágio das educadoras estagiárias. Mais uma vez, foram distribuídas tarefas pelas crianças. Foram divididas em vários grupos ficando responsáveis pela apresentação do seu kit. Todas as crianças estiveram vestidas a rigor para a apresentação das novas atividades da área das ciências, pois todas tiveram a oportunidade de vestir a sua bata, óculos e identificação de cientista. Esta apresentação denominou-se como o “Dia das Ciências”. Decorreu como uma feira das ciências, em que se encontravam várias experiências a decorrer ao mesmo tempo e as crianças visitantes teriam de circular pela sala experimentando-as sempre com a supervisão e explicação dos “mini cientistas” da sala.

Após estas apresentações terem terminado com sucesso, foi sugerido pelas crianças repetir o “Dia das Ciências” com os encarregados de educação e familiares. A apresentação aos encarregados de educação decorreu da mesma forma da apresentação anterior. Todos se mostraram bastante satisfeitos e orgulhosos pelo empenho e dedicação das crianças ao mostrarem e apresentarem as suas experiências de uma forma totalmente autónoma.

No final de todas as apresentações da “nova” área das ciências, foi entregue um certificado de dinamização do “Dia das Ciências” (apêndice XII) a todas as crianças que participaram nos eventos.

VII- Avaliação das ações desenvolvidas

A apresentação das ações desenvolvidas revela as diferentes áreas de conteúdo que foram contempladas no desenvolvimento das ações.

A presença de várias áreas também permitiu que um número significativo de Metas de Aprendizagem estivesse incluído nas atividades realizadas.

A avaliação realizada, através de uma segunda aplicação da lista de verificação, permite-nos concluir que houve alterações significativas nos materiais de apoio às atividades, como pode ser constatado na tabela seguinte:

Tabela 18- Lista de verificação final de materiais existentes na área das ciências da sala após a intervenção

Antes		Depois	
Seres Vivos	1 Tartaruga	Seres Vivos	1 Tartaruga
	4 Plantas diversas		8 Plantas diversas
Seres não vivos	1 Mostruário de pedras	Seres não vivos	1 Mostruário de pedras
	1 Mostruário de conchas		1 Mostruário de conchas
Material de Observação	1 Microscópio	Material de Observação	1 Microscópio
Material de Medição	5 Medidores de capacidade de diversos tamanhos	Material de Medição	5 Medidores de capacidade de diversos tamanhos
	1 Fita métrica		1 Fita métrica
Material de Exploração	7 Materiais para vazar	Material de Exploração	7 Materiais para vazar
			5 Ímanes de vários tamanhos e formatos
			Diversos materiais de eletricidade
		Outros materiais de apoio à experimentação	
Material de Apoio		Material de Apoio	5 Ficheiros de experiências
			1 Registo de experiência

A comparação da lista de verificação de material antes da intervenção com a lista preenchida depois da intervenção revela que houve um aumento no que diz respeito aos seres vivos existentes na sala. Em maior destaque está o material de exploração, o qual teve um aumento notável de materiais. Foram disponibilizados vários materiais de exploração para trabalho autónomo no dia-a-dia das crianças. Por sua vez, estes materiais tinham os respetivos ficheiros e registos da experiência, introduzindo novo material de apoio que antes não existia.

Para complementar esta avaliação pediu-se à educadora que fizesse, por escrito, uma apreciação global das ações desenvolvidas e referisse qual o impacto das mesmas no grupo de crianças.

A análise de conteúdo da opinião da educadora permitem-nos concluir que a responsável da sala considera que as ações desenvolvidas tiveram impacto positivo no grupo de crianças e atribui esse facto à seleção das atividades práticas, à forma como foram exploradas e ao modo como as abordagens se foram adequando ao grupo, evoluindo ao longo do processo.

A Educadora constata ainda que o interesse das crianças pela área aumentou e começaram a incluir essa área nas suas escolhas diárias.

Em relação à continuidade deste trabalho a educadora propõe-se continuar a enriquecer o espaço com outros materiais e refere também que irá incluir mais protocolos nos materiais de apoio às atividades.

Considerações finais

O estudo desenvolvido focou-se no trabalho autónomo na área das ciências naturais: utilização de materiais e a sua organização.

Depois de realizada a recolha de dados da entrevista à educadora da sala, verificamos que a mesma concorda com os autores da revisão bibliográfica e refere que o jardim-de-infância é fundamental no que diz respeito ao incentivo à realização de atividades experimentais pelas crianças. Defende também que é nas primeiras idades que são feitas as mais importantes aquisições através das vivências do dia-a-dia: a criatividade, o saber observar, o inquirir, o pensar e o criticar.

Outro aspeto que emergiu na recolha de dados da entrevista é o facto da área das ciências da sala em estudo ser pouco ou nada utilizada pelas crianças, pois encontrava-se pouco apelativa para as crianças e com falta de materiais didáticos e adequados para o trabalho autónomo. Mesmo assim, verificou-se que a educadora da sala valorizava o trabalho das ciências no jardim-de-infância, pois todas as semanas ou quinzenalmente, realizava atividades práticas/experimentais com o grupo de crianças.

Na rotina das crianças estavam inseridas algumas práticas relacionadas com as ciências, como a alimentação dos animais de estimação, a rega das plantas e a observação e o registo do tempo.

A educadora aponta também alguns factos que limitam a realização de atividades práticas/experimentais: o número elevado de crianças no grupo, a área das ciências não estar adequada à realização de atividades de ciências e a falta de material adequado ao grupo.

Através do resultado da análise de conteúdos da entrevista e da revisão bibliográfica foi possível caracterizar a situação ideal e a situação real, para que assim fosse possível identificar as necessidades e realizar um plano de intervenção que resolvesse as situações detetadas.

Dando cumprimento ao plano de intervenção, o espaço foi organizado e foram criados diversos materiais para tornar a área das ciências mais interativa e apelativa e divulgou-se junto das outras crianças do jardim-de-infância e familiares as ações realizadas.

O limite de tempo para realizar a intervenção pode ser considerado uma dificuldade, pois existem atividades interessantes e estimulantes para realizar com as

crianças que acabamos por ter de as seleccionar e gerir o tempo que temos para tal. É um trabalho que leva algum tempo a obter resultados concretos e que necessita de alguma continuidade para que não se perca todo o trabalho que foi feito ao longo destes meses de intervenção.

Todas as crianças colaboraram de uma forma muito positiva, cada uma à sua maneira, em todos os passos deste projeto. A educadora da sala também teve um papel importante desde o início quando aprovou a realização de todo este trabalho, disponibilizando a sua ajuda para a aquisição de materiais e na organização da área. Para além disso, forneceu toda a informação necessária facilitando assim a recolha dos dados para a realização deste trabalho.

A educadora da sala disponibilizou-se para dar continuidade à intervenção na área das ciências, na organização e na disponibilização de materiais de modo a enriquecer o espaço, tornando-o também mais apelativo para um trabalho autónomo por parte das crianças.

Referências bibliográficas

- Baptista, M. E. e Afonso, M. (2004). *A aquisição de conhecimentos científicos e capacidades investigativas: Uma experiência pedagógica no pré-escolar*. Revista de Educação, pag.36.
- Bisquerra, R. (1989). *Metodos de Investigación Educativa*. Barcelona: CEAC.
- Braga, Andréa Jovane (2007). *Usos dos jogos didáticos em sala de aula*.
- Burke, Lisa (s.d). *Minicientistas: No Jardim*. Porto: Civilização.
- Carin, A.; Sund, R. (1989). *Teaching Science Through Discovery*, Ohio, Merrill, 6ª edição.
- Carvalho, Rosário Leote de; Oliveira, Sanda Marreiros de (2009). *O meu livro de experiências: Para crianças dos 4 aos 12 anos*. Porto: Porto Editora.
- Castold, Rafael; Polinarski, Celso Aparecido (2009). *Utilização de recursos didáticos-pedagógicos na motivação da aprendizagem. I simpósio Internacional de Ensino e Tecnologia*.
- Chauvel, Denise; Michel, Viviane (2006). *Brincar com as Ciências no Jardim-de-Infância: Como explicar fenómenos complexos de forma simples*. Porto: Porto Editora. 151 p.
- Conde, Áurea. *Entrevista semi-estruturada*. Disponível em: <<http://metodologiasua.blogspot.pt/2009/12/entrevista-semi-estruturada.html>>. Acesso em: 4 mar. 2014.
- Denscombe, M. (1998). *The Good Research Guide for small-scale social research projects*. Philadelphia: Open University press.
- Fernandes, Arménio Martins (2006). *Projecto SER MAIS: Educação para a Sexualidade Online*. 223 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Multimédia, Departamento de Mestre em Educação Multimédia, Faculdade de Ciências Universidade do Porto.
- Fraenkel, J.; Wallen, N. (2008). *How to Design and Evaluate Research in Education*. 7th Ed. New York: McGraw-Hill International Edition.

- Goyette, G.; Lessard-Héber, M. (1988). *La investigación-acción, funciones, fundamentos y instrumentación*. Barcelona. Laertes Ediciones. (tradução espanhola; edição original, 1987).
- LaCueva, A. (2000). *Ciência Y Tecnología en la Escuela*, Madrid, Editorial Popular.
- Leite, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro (1998). *A importância das aulas práticas para alunos e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção do PROEF II*. Minas Gerais.
- Martins, Isabel P. et al (2007). *Explorando: Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. 2. ed. Lisboa: Ministério da Educação. 68 p.
- M.E. (2004). *Organização Curricular e Programas*. Ensino Básico 1º Ciclo (4ª ed.): Ministério da Educação. Departamento de Educação Básica.
- Pereria, A. (2002). *Educação para a Ciência*: Universidade Aberta, Lisboa.
- Pereira, M. (1992). *Didática das Ciências da Natureza*: Universidade Aberta, Lisboa, 1992.
- Pollen, P. (s.d). *Ensinar Ciências*. <http://www.cienciaviva.pt/projectos/pollen/grilo2.pdf>
Questões relativas à aprendizagem baseada na pesquisa e no questionamento (inquiry-based). Retrieved from ciencia viva website: www.cienciaviva.pt/projectos/pollen/cap4.pdf
- Rodrigues, Maria José; Vieira, Rui Marques (2009). *Trabalho experimental das ciências em contexto de jardim-de-infância: desenvolvimento de um Programa de Formação*. Aveiro: Universidade de Aveiro, Cidttf - Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores.
- SÁ, Joaquim (2000). *A abordagem experimental das Ciências no jardim-de-infância e 1ºCiclo do Ensino Básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes*. 11 f. Monografia (Especialização) - Curso de Comissão Científica, Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho, Minho.

- Santos, L. (2011). *Experiência com a Utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências do 7ºAno na Escola Estadual Profº Arício Fortes*. V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, São Cristovão – SE/Brasil.
- Santos, Mário (2008). *Características da entrevista semi-estruturada*. Disponível em: <<http://mariosantos700904.blogspot.pt/2008/05/caractersticas-da-entrevista-semi.html>>. Acesso em: 3 maio de 2014.
- Silva, M. Isabel Ramos Lopes da (2006); Pré-Escolar, Núcleo de Educação. *Orientações Curriculares: para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, 2009. Trivelato, Silva L. F.; Oliveira, *Odisséia Boaventura. Práticas docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação*. Artigo apresentado no XIII ENDIPE. Rio de Janeiro.

Apêndices

Apêndice I – Guia da entrevista semiestruturada

Tema: Ensino das Ciências Naturais no pré-escolar.

Objetivos Gerais: Conhecer a atuação educativa e o grau de autonomia das crianças na utilização da área das Ciências Naturais

Pessoas a inquirir: Educadora do jardim-de-infância de Santiago Maior.

Bloco	Objetivo específico	Tópico	Perguntas/informações
<u>Bloco I</u> <ul style="list-style-type: none">• Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado;	<ul style="list-style-type: none">• Legitimar a entrevista;• Motivar o entrevistado;		<ul style="list-style-type: none">• Informar o entrevistado sobre a temática e objetivos do trabalho de investigação• Sublinhar a importância da participação do entrevistado para a realização do trabalho;• Desenvolver um clima de confiança e empatia;• Assegurar a confidencialidade e o anonimato das informações prestadas;

			<ul style="list-style-type: none"> • Informar que posteriormente poderá ver a transcrição da entrevista.
<p><u>Bloco II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterização da Educadora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher dados sobre a idade da educadora. • Averiguar quais as habilitações profissionais. • Recolher dados sobre o tempo de serviço. • Apurar a formação existente ou não em ciências naturais e as suas dificuldades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idade da Educadora. • Formação habilitações profissionais da educadora. • Tempo de serviço. • Áreas de formação da educadora. • Dificuldades sentidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a sua idade? • Quais as suas habilitações profissionais? • Quanto tempo de serviço tem? • Quais as áreas da sua formação profissional em que se considera mais ou menos preparada para desenvolver atividades com crianças? • O que faz para ultrapassar as suas dificuldades?
<p><u>Bloco III</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que importância tem o jardim-de-infância 	<ul style="list-style-type: none"> • O papel do jardim-de-infância na realização de 	<ul style="list-style-type: none"> • Que importância atribui ao papel do Jardim de Infância no incentivo à

<ul style="list-style-type: none"> • Atividades/Situações de aprendizagem na área das ciências naturais. 	<p>no ensino das ciências naturais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recolher dados sobre as possíveis atividades experimentais de realizar com as crianças. • Averiguar quais as dificuldades que podem surgir durante a realização das atividades. • Verificar qual o método de organização/planeamento de atividades utilizado pela educadora, para a realização das atividades experimentais. • Averiguar quais são as aprendizagens que as atividades/materiais 	<p>atividades experimentais pelas crianças.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização de atividades experimentais. • Possíveis dificuldades ao longo das atividades. • Organização/planeamento de atividades experimentais. • Aprendizagens proporcionadas às crianças por parte das atividades/materiais de ciências naturais. • Frequência com que as crianças escolhem a área das ciências. 	<p>realização de atividades experimentais pelas crianças?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refira algumas situações desta natureza que considere possíveis de se realizarem no Jardim de Infância. • Quais as principais dificuldades que podem surgir no desenvolvimento destas atividades? • Como é que, na sua atuação educativa, planeia e implementa as atividades experimentais? • Na organização do cenário educativo quais as aprendizagens que as atividades/materiais existentes na área das
---	--	---	--

	<p>existentes na área das ciências proporcionam às crianças.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar qual a frequência com que as crianças escolhem a área das ciências. E quais as razões. • Registrar quais as estratégias que deverão ser adotadas para melhorar. • Apontar as modificações que a educadora gostaria de realizar. • Registrar outras observações/sugestões feitas pela educadora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias para melhorar a área. • Modificações a fazer. • Outras observações/sugestões. 	<p>ciências proporcionam às crianças?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quanto à frequência como classifica a utilização da área das ciências pelas crianças? • Quais as razões a que atribui essa situação? • Que estratégias deverão ser adotadas para melhorar essa situação? • Refira algumas modificações que gostaria de introduzir? • Que outros contributos gostaria de acrescentar ao seu testemunho?
--	---	---	--

Apêndice II – Perguntas à Educadora

Tema: Ensino das Ciências Naturais no pré-escolar.

Objetivos Gerais: Conhecer a atuação educativa e o grau de autonomia das crianças na utilização da área das Ciências Naturais.

Bloco II

Caracterização da Educadora

- 1- Qual a sua idade?
- 2- Quais as suas habilitações profissionais?
- 3- Quanto tempo de serviço tem?
- 4- Quais as áreas da sua formação profissional em que se considera mais ou menos preparada para desenvolver atividades com crianças?
- 5- O que faz para ultrapassar as suas dificuldades?

Bloco III

Atividades/Situações de aprendizagem na área das ciências naturais

- 1- Que importância atribui ao papel do Jardim de Infância no incentivo à realização de atividades experimentais pelas crianças?
- 2- Refira algumas situações desta natureza que considere possíveis de se realizarem no Jardim de Infância.
- 3- Quais as principais dificuldades que podem surgir no desenvolvimento destas atividades?

Bloco IV

Ação educativa nas ciências naturais por parte da inquirida

- 4- Como é que, na sua atuação educativa, planeia e implementa as atividades experimentais?
- 5- Na organização do cenário educativo quais as aprendizagens que as atividades/materiais existentes na área das ciências proporcionam às crianças?
- 6- Quanto à frequência como classifica a utilização da área das ciências pelas crianças?
- 7- Quais as razões a que atribui essa situação?

Bloco V

Futuras estratégias e melhorias

- 8- Que estratégias deverão ser adotadas para melhorar essa situação?
- 9- Refira algumas modificações que gostaria de introduzir?
- 10- Que outros contributos gostaria de acrescentar ao seu testemunho?

Agradecimentos

Apêndice III – Lista de verificação de materiais da área das ciências

	Materiais da área das ciências	Materiais existentes na área das ciências da sala	
		Sim	Não
Seres Vivos	Animais		
	Plantas		
Seres não vivos	Pedras		
	Conchas		
Material de Observação	Lupas		
	Microscópio		
Material de Medição	Metro articulado		
	Mediadores de capacidade		
	Fita métrica		
	Balança		
	Termómetro		
Material de Exploração	Material para vazar		
	Ímanes		
	Materiais de eletricidade		
	Outros materiais de apoio à experimentação		
Materiais de Apoio	Ficheiro de experiências (Protocolos)		
	Registos das experiências		

Apêndice IV – Lista de verificação de materiais existentes na área das ciências da sala

	Materiais da área das ciências	Materiais existentes na área das ciências da sala	
		Sim	Não
Seres Vivos	Animais	X	
	Plantas	X	
Seres não vivos	Pedras	X	
	Conchas	X	
Material de Observação	Lupas		X
	Microscópio	X	
Material de Medição	Metro articulado		X
	Medidores de capacidade	X	
	Fita métrica	X	
	Balança		X
	Termómetro		X
Material de Exploração	Material para vazar	X	
	Ímanes		X
	Materiais de eletricidade		X
	Outros materiais de apoio à experimentação		X
Materiais de Registo	Ficheiro de experiências		X
	Registos das experiências		X

Apêndice V – Lista de verificação final de materiais existentes na área das ciências da sala após a intervenção

	Materiais da área das ciências	Materiais existentes na área das ciências da sala	
		Sim	Não
Seres Vivos	Animais	X	
	Plantas	X	
Seres não vivos	Pedras	X	
	Conchas	X	
Material de Observação	Lupas		X
	Microscópio	X	
Material de Medição	Metro articulado		X
	Medidores de capacidade	X	
	Fita métrica	X	
	Balança		X
	Termómetro		X
Material de Exploração	Material para vazar	X	
	Ímanes	X	
	Materiais de eletricidade	X	
	Outros materiais de apoio à experimentação	X	
Materiais de Registo	Ficheiro de experiências	X	
	Registos das experiências	X	

Apêndice VI – Kit 1 “Circuitos Elétricos”

Ficha de orientação da educadora

Tema: Circuitos Simples – teste do condutor e teste da água Salgada

Destinatários: Crianças entre os 3 e os 6 anos

Metas de aprendizagem a atingir:

-Meta final 17) No final da educação pré-escolar, a criança identifica comportamentos distintos de materiais (...);

Organização dos grupos de trabalho:

- A apresentação será realizada em grande grupo.
- Numa segunda fase, a exploração será individualmente.

Tempo de realização da atividade:

- A apresentação será realizada em mais ou menos 20 minutos.
- A exploração será realizada em mais ou menos 20 minutos.

Propósitos das atividades:

- Prever e testar as previsões quanto ao acender/ não acender da lâmpada quando diferentes materiais/objetos são intercalados num circuito elétrico;
- Classificar materiais/objetos em bons condutores de corrente elétrica e maus condutores de corrente elétrica;
- Verificar se há condução de energia elétrica em água salgada e água normal.

Conceitos-chave:

- O que é a eletricidade – A eletricidade é um fenômeno natural. Resulta da existência de cargas elétricas nos átomos que constituem a matéria. No núcleo dos átomos há cargas elétricas positivas fixas (prótons) e em torno do núcleo há cargas elétricas negativas móveis (elétrons).

A eletricidade é um termo geral que abrange uma variedade de fenômenos resultantes da presença e do fluxo de carga elétrica. Esses incluem muitos fenômenos facilmente reconhecíveis, tais como relâmpagos, eletricidades estáticas, e correntes elétricas em fios elétricos.

- O que são condutores elétricos- Os condutores de eletricidade são meios materiais que permitem facilmente a passagem de cargas elétricas. O que caracteriza um material como condutor é a camada de valência dos átomos que constituem o material. Camada de valência é a última camada de distribuição dos átomos. Em razão da grande distância entre essa última camada e o núcleo, os elétrons ficam fracamente ligados com o núcleo, podendo, dessa forma, abandonar o átomo em virtude das forças que ocorrem no interior dos átomos. Esses elétrons que abandonam o átomo são chamados de “elétrons livres”. Os metais no geral são bons condutores de eletricidade, pois eles possuem os elétrons livres.

Os materiais condutores têm larga utilização no dia-a-dia. São utilizados, por exemplo, nos fios condutores de eletricidade e na indústria de eletroeletrônicos, entre muitas outras utilizações.

- O que é um circuito elétrico- Um circuito elétrico é um conjunto de aparelhos interligados eletricamente de forma apropriada. É constituído, pelo menos, por um gerador elétrico, que fornece a energia, por uma carga (ou receptor), que recebe a energia e por condutores elétricos que interligam os aparelhos.

Um circuito elétrico simples é constituído por exemplo por uma pilha, lâmpada, um casquilho e respectivos fios condutores.

Material necessário para as experiências:

- | | |
|--|---------------------|
| -Lâmpadas 2,5v; | -Paus de gelado; |
| -Pilhas de 4,5v; | -Copo de plástico; |
| -Fios de cobre; | -Prata; |
| -Casquilhos; | -Sal; |
| -Objetos de vários materiais (tecido, rolha de cortiça, moeda...); | -Água; |
| -Colher; | -Folha de alumínio; |

Procedimento:

“Circuitos Simples - teste do condutor”

1. Fixar os pedaços de fio (o negativo e o positivo) em cada um dos parafusos de ligação do casquilho da lâmpada;
2. Ligar um terceiro fio negativo (preto) à pilha;
3. Ligar o fio vermelho à outra extremidade da pilha (ficando os dois fios negativos sem pinças e livres)
4. Tocar num dos objetos com ambos os fios livres;
5. Ver o que acontece.

“O teste da água Salgada”

1. Forrar os paus de gelado com o papel de alumínio.
2. Pegar no fio vermelho da lâmpada e ligar ao lado positivo da pilha (marcado com o sinal +).
3. Com fita-cola prender o fio preto a um dos paus de gelado coberto com a folha de alumínio.
4. O outro pau de gelado deve prender o lado negativo da pilha (marcado com o sinal menos).
5. Para ver se o circuito funciona junta-se os dois paus (com folha de alumínio) um ao

outro e se a lâmpada acender, é porque está tudo bem.

6. Encher um copo com água e colocar sal.
7. Mergulhar os paus de gelado no copo de forma a que não se toquem.
8. Observar o que acontece.
9. Experimentar o mesmo com água doce.
10. Observar o que acontece.

O que acontece?

Ao juntar sal à água as partículas do sal dissolveram-se e dividiram-se em partículas mais pequenas chamadas iões. Estes iões dissolvidos permitem que ocorra o fluxo de energia proveniente da pilha que chega ao besouro/lâmpada.

Na água doce já não existem estes iões e como tal a eletricidade não passa para o besouro e por isso este não toca. Forraste os paus de madeira com papel de alumínio porque o alumínio é um bom condutor de eletricidade enquanto que, a madeira não é.

Sugestão de questões a colocar às crianças ao longo das atividades:

- Com estes materiais que temos em cima da mesa, como é que podemos acendemos a lâmpada?
- Quais destes materiais acham que faz a lâmpada acender?
- O que acham que vai acontecer se colocar “este” objeto? Acham que este objeto faz a lâmpada acender?
- Quais são destes objetos são condutores de energia elétrica (são bons condutores de energia)? E os que não são (são maus condutores)?
- Quantos objetos fizeram acender a lâmpada? E quantos não fizeram?
- Qual em qual dos copos com água acham que a lâmpada vai acender?



Protocolo para as crianças



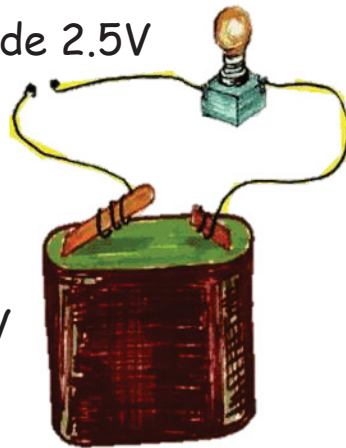
Experiência

"Circuito Elétrico"

Materiais:

Circuito elétrico simples aberto

- 1 Lâmpada de 2.5V



- 2 Fios elétricos

- 1 Pilha de 4,5V

Vários objetos como exemplo:



Borracha



Moeda



Rolha



Folha de Alumínio



Lata de Metal



Madeira



Tecido

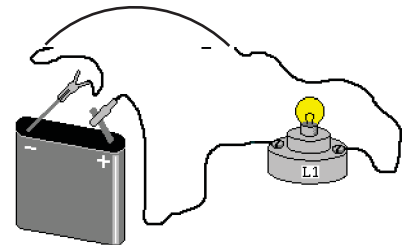
"Circuitos Elétricos"

Procedimento:

1º Colocar em cima da mesa de trabalho um circuito elétrico com os fios desligados;



2º Fazer acender a lâmpada usando: a lâmpada, o suporte para lâmpadas, a pilha e fios;



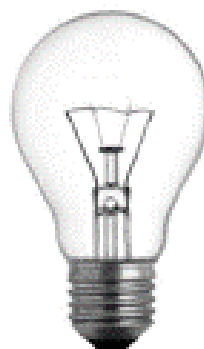
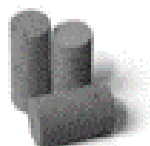
3º Tocar com os fios nos vários objetos;

4º Ver quais os objetos que são bons e os que são maus condutores de energia elétrica;



Folha de registo da atividade “Circuitos Simples- teste do condutor”:

Que objetos são bons condutores e maus condutores?
(fazem a luz acender e os que não fazem acender)



Apêndice VII – Kit 2 “Mão de Frankenstein”

Ficha de orientação da educadora

Tema: “Mão de Frankenstein” – Reação ácido-base;

Destinatários: Crianças entre os 3 e os 6 anos

Metas de aprendizagem a atingir:

- A criança identifica comportamentos distintos de materiais;

Organização dos grupos de trabalho:

- A apresentação será realizada em grande grupo.
- Numa segunda fase, a exploração será individualmente.

Tempo de realização da atividade:

- A apresentação será realizada em mais ou menos 20 minutos.
- A exploração será realizada em mais ou menos 20 minutos.

Propósitos das atividades:

- Prever e testar as previsões quando se junta bicarbonato de sódio ao vinagre;
- Verificar que é possível encher a luva sem soprar, utilizando os materiais disponíveis para atividade;

Conceitos-chave:

- O que é uma reação química – Uma reação química é uma alteração química onde matéria (um reagente ou reagentes) se convertem em uma nova substância ou substâncias (um produto ou produtos). Algumas reações ocorrem somente sob determinadas circunstâncias (ex., fornecimento de calor, presença de luz ou eletricidade). Algumas reações são acompanhadas de indicações externas (ex., mudança de cor, desprendimento de gás, calor ou luz).

- O que é um ácido e uma base- **Um ácido** é uma substância que, dissociado em água, liberta íons de hidrogênio (H^+).

Propriedades gerais dos ácidos:

- Têm um sabor azedo (como exemplos: o vinagre deve o seu sabor ao ácido acético, e o limão ao ácido cítrico)
- Causam mudanças de cor nos corantes vegetais (por exemplo: alteram a cor da tintura azul de tornesol, de azul para vermelho).
- Reagem com certos metais (como o zinco, o magnésio e o ferro) produzindo hidrogênio gasoso.
- Reagem com carbonatos e bicarbonatos, para produzir dióxido de carbono gasoso.
- As suas soluções aquosas conduzem a eletricidade.

Uma Base é toda substância que em solução aquosa sofre dissociação iônica, libertando o ânion OH^- (Hidróxido).

Propriedades gerais das bases:

- Possuem sabor amargo ou adstringente (ou seja, que “amarra” a boca, assim como acontece quando comemos uma banana ainda verde);
- Causam mudança de cor nos indicadores ácido-base;
- Quando fundidos ou em solução aquosa, conduzem corrente elétrica;
- São, em sua maioria, corrosivos;
- Reagem com metais.
- Funcionam como antiácidos, pois podem reagir com um ácido formando sal e água.

Material necessário para as experiências:

- Colheres de sopa;
- Vinagre;
- Copo/frasco de vidro;
- Bicarbonato de sódio;
- Colher de chá;
- Luva de latex;
- Tabuleiro

Procedimento:

1. Despejar as 3 colheres de vinagre no copo/frasco de vidro;
2. Segurar a luva pelo pulso e despejar 1 colher de bicarbonato de sódio;
3. Prender a luva no copo/frasco de vidro e cuidadosamente levantar a luva para o bicarbonato de sódio cair para o copo/frasco;
5. Ver o que acontece.

O que acontece? E porque acontece?

No momento em que o bicarbonato de sódio entra em contacto com o vinagre acontece faz com que a luva se encha de gás. Quando duas substâncias colocadas em conjunto dão outra substância diferente, diz-se que há uma reação química.

Quando se mistura o bicarbonato de sódio (base química) com o vinagre (ácido), forma-se uma espuma e a luva começa a encher. Isto acontece porque o bicarbonato de sódio e o vinagre reagem fortemente um com o outro e libertam um gás. Esse gás é o dióxido de carbono, o mesmo que faz as bolhinhas nas bebidas gaseificadas. Este gás faz aumentar a pressão no interior da luva e no copo/frasco de vidro. À medida que o gás é produzido, a pressão aumenta cada vez mais empurrando-o para a superfície mais fraca (neste caso a luva de borracha).

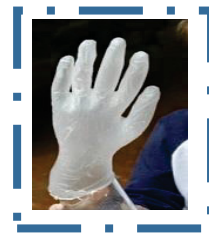
Sugestão de questões a colocar às crianças ao longo das atividades:

- Normalmente para enchermos o balão o que fazemos?
- Será que conseguimos encher a luva sem soprar?
- Como podemos fazer isso com os materiais que temos em cima da mesa?

Protocolo para as crianças



Experiência



"Mão de Frankenstein"

Materiais:



Colheres de sopa e de chá



1 Copo/frasco



Vinagre



Bicarbonato de Sódio



Luva de borracha/balão



Tabuleiro

“Mão de Frankenstein/Balão”

Procedimento:

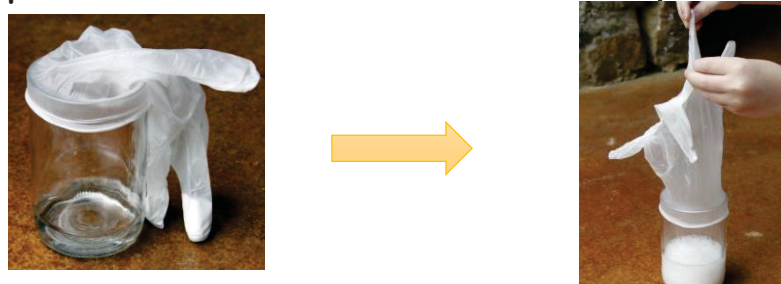
1º Colocar os materiais em cima do tabuleiro e começar por Despejar as 3 colheres de vinagre no vidro;



2º Segurar a luva pelo pulso e despejar 1 colher de bicarbonato de sódio;



3º Prender a luva no frasco e cuidadosamente levantar a luva para o bicarbonato de sódio cair para o frasco;



4º Ver o que acontece.

Apêndice VIII – Kit 3 “Bolhas de Sabão”

Ficha de orientação da educadora

Tema: Bolhas de Sabão

Destinatários: Crianças entre os 3 e os 6 anos

Metas de aprendizagem a atingir:

-Meta final 17) No final da educação pré-escolar, a criança identifica comportamentos distintos de materiais (...);

Organização dos grupos de trabalho:

- A exploração será individualmente ou a pares;

Tempo de realização da atividade:

- Ao longo das manhãs (90 minutos);

Propósitos das atividades:

-Esta atividade foi sugerida por um grupo de crianças, pretende-se então valorizar as suas escolhas, sugestões e motivações.

Material necessário para as experiências:

- Água;
- Detergente líquido da loiça;
- Palhinhas;
- Seringas de plástico;
- Gobelé de plástico;
- Copos de plástico;
- Tabuleiro;

Procedimento:

1. Colocar um gobelé em cima do tabuleiro;
2. Misturar detergente líquido com a água no gobelé.
3. De seguida, mergulhar as palhinhas para a solução e soprar suavemente;

O que acontece?

As crianças descobrem que ao soprar podem criar não só bolhas grandes, mas também formar conjunto de bolhas. Também podem “furar” as bolhas com a palhinha ou com o dedo sem as rebentar, e até mesmo soprar bolhas dentro de bolhas.

Apêndice IX – Kit 4 “Experiência com Imanes”

Ficha de orientação da educadora

Tema: Experiência com Imanes – Atração Magnética;

Destinatários: Crianças entre os 3 e os 6 anos

Metas de aprendizagem a atingir:

-Identifica comportamentos distintos de materiais (exemplos: atração/não atração de materiais por um íman;

Organização dos grupos de trabalho:

- A apresentação será realizada em grande grupo.
- Numa segunda fase, a exploração será individualmente.

Tempo de realização da atividade:

- A apresentação será realizada em mais ou menos 20 minutos.
- A exploração será realizada em mais ou menos 20 minutos.

Propósitos das atividades:

- Identificar materiais que são atraídos por um íman;
- Mostrar às crianças que nem todos os metais são atraídos por um íman;
- Entender que a atração pelo íman não depende do objeto, mas do material de que ele é feito;
- Perceber que os ímanes se podem atrair e repelir;
- A atração entre o íman e o objeto não necessita de contacto entre eles.

Conceitos-chave:

- O que é um íman – Um íman, ou magnete, é uma pedra de magnetite. A magnetite é um mineral constituído por óxidos de ferro II e III. É um material quebradiço, de cor preta e brilho metálico.

Um íman pode ter várias formas: barra, ferradura, disco, anel, etc. Os ímanes têm propriedades magnéticas. A área da Física que estuda as propriedades magnéticas dos materiais chama-se magnetismo. Embora seja complicado compreender as origens do magnetismo é possível estudar os seus efeitos e poderes. Os ímanes atraem apenas outros metais magnéticos: o ferro, o aço, o níquel e o cobalto.

Material necessário para as experiências:

- Imanes de diferentes formas e tamanhos;
- Clips;
- Moedas;
- Gancho de cabelo;
- Limalhas de ferro;
- Bussola;
- Parafusos;
- Tecidos;
- Borracha (e outros materiais da sala de aula);
- Elásticos;
- Rolha de cortiça;

Procedimento:

1. Em grande grupo pedir às crianças que agrupem os objetos e materiais formando dois conjuntos: i) os que pensam que vão ser atraídos pelos ímanes; ii) os que pensam que não vão ser atraídos.
2. Questionar as crianças sobre a razão da sua escolha (no final ou durante a constituição dos grupos).
3. Aproximar um íman de cada um dos materiais para verificar quais são atraídos por ele e quais não são;
4. Confrontar as previsões com as observações feitas e clarificar o significado de “atração entre objeto e íman”;

5. Reagrupar os objetos de acordo com o resultado da observação;
6. Organizar um registo ao qual poderão ser acrescentados novos materiais/objetos à medida que forem sendo testados;
7. Explorar com as crianças a existência dos dois polos (Norte e Sul) no íman;
8. Questionar o que pensam que acontecerá quando se aproximam polos iguais e polos diferentes de dois ímanes;
9. Confrontar as previsões com as observações feitas e clarificar o significado de “atração e repulsão entre ímanes”;
10. Distribuir pelas crianças vários ímanes de tamanhos e formas diferentes para as crianças os explorarem livremente;
11. Sugerir-lhes que os aproximem de vários modos.

O que acontece? E porque acontece?

Os alunos verificam que nem todos os objetos são atraídos e que os ímanes não servem só para atrair. Mas sim que os ímanes também repelem.

Quando se aproximam os polos iguais de dois ímanes, estes repelem-se. Se um dos ímanes estiver livre, e sobre uma mesa, aproximando o polo igual de outro íman, o primeiro consegue rodar e virar o polo contrário para o íman que se aproximou. Neste caso, voltam a atrair-se.

Qualquer que seja a forma de um íman, ele tem sempre um polo Norte e um polo Sul. Nos ímanes em barra e em U, por norma, o polo Norte aparece pintado de vermelho e o polo Sul de azul ou branco.

A distância a que um íman faz sentir a sua força magnética varia consoante as características do íman: forma, tamanho, condições físicas. Quanto maior for o íman, maior será a sua força magnética. Quanto mais perto estiver o íman de um objeto composto por ferro, maior será a sua força magnética.

Protocolo para as crianças

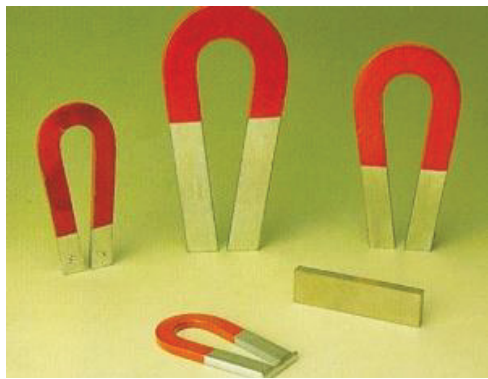


Experiência



"Atração Magnética"

Materiais:



- Imanes

Vários objetos:



Clipes



Folha de
alumínio



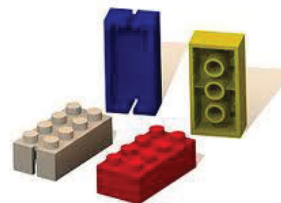
Madeira



Elástico



Ganchos



Legos

“Atração Magnética”

Procedimento:

1º Encosta a ponta do íman a cada um dos objetos;



2º Vê quais os objetos magnéticos e os não magnéticos;

Apêndice X – Kit 5 “Sombras”

Ficha de orientação da educadora

Tema: Sombras

Destinatários: Crianças entre os 3 e os 6 anos

Metas de aprendizagem a atingir:

-Identifica sequências de ciclos de vida de diferentes fenómenos que estão relacionados com a sua vida diária (exemplos: a noite e o dia, as estações do ano, os estados do tempo, com a forma de vestir, com as atividades a realizar);

Organização dos grupos de trabalho:

- A apresentação será realizada em grande grupo.
- Numa segunda fase, a exploração será individualmente.

Tempo de realização da atividade:

- A apresentação será realizada em mais ou menos 30 minutos.
- A exploração será realizada em mais ou menos 30 minutos.

Propósitos das atividades:

- Associar: sombras e fontes de luz; um objeto à sua sombra; a posição da sombra e a da fonte de luz; a mudança de tamanho da sombra e a sua distância do objeto;
- Simular o dia e a noite com a lanterna e o globo;

- Observar, experimentar e verificar as características da sombra dos objetos, quando alterada a sua posição em relação a uma fonte de luz.

-Tomar a consciência de que o Sol também gera sombras e que estas se deslocam com ele.

-Verificar o tipo de sombra de objetos idênticos feitos de materiais diferentes (opacos, transparentes e “translúcidos”).

Material necessário para as experiências:

- | | |
|--|------------------------------|
| -Globo terrestre; | -Folha de papel branca |
| -Bola de pingue-pongue (serve de lua); | -1 Objeto; |
| - 1 Lanterna (serve de Sol); | -Canetas e lápis de cor; |
| -Rolos de papel higiênico; | -Projektor (fonte luminosa); |
| -Folha de acetato; | -Tela branca; |
| -Símbolos variados em cartão; | |

Procedimento (atividade 1) – O Dia e noite:

-Colocar o globo num local fixo (em cima de uma mesa, por exemplo) e manter a lanterna num sítio também fixo, de modo a iluminar a Terra;

-Escurecer a sala de aula;

-Mover o globo Terrestre no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio, observar a parte iluminada (representa a noite) e a parte não iluminada (representa o dia);

-Fixar a bola de pingue-pongue e pedir às crianças para comentarem o que observam;

O que acontece?

A luz emitida pelo Sol propaga-se em linha reta e quando encontra obstáculos, ilumina-os de um lado e no outro lado cria sombra.

Do ponto de vista de um observador no espaço, o planeta Terra apresenta sempre um lado iluminado (o lado que está virado para o Sol) que representa o dia e um lado não iluminado o qual (o lado que não está virado para o Sol) que representa a noite.

Chamamos de dia ao período de tempo que a nossa casa, a nossa cidade e o nosso país ficam iluminado graças aos raios de luz do Sol. E chamamos noite ao período de tempo que o Sol desaparece no horizonte e a nossa casa, a nossa cidade e o nosso país ficam em escuro. Mas nesse momento, é de dia no outro lado do planeta. Por isso há sempre uma parte da Terra que fica iluminada e enquanto a outra está escura.

Isto acontece porque a Terra gira sempre para o mesmo lado e na mesma velocidade. Esse movimento tem o nome de rotação. A Terra demora 24 horas a dar uma volta completa que corresponde a um dia.

Sugestões de questões:

- A luz do Sol ilumina o planeta inteiro ao mesmo tempo? Porquê?
- Qual é a zona da Terra que fica às escuras? Como se chama?
- Qual é a zona da Terra que fica iluminada? Como se chama?
- O Sol ilumina sempre a mesma zona da Terra? Porquê?
- O que será que podia acontecer se a Terra deixasse de rodar?

Procedimento (atividade 2) – As sombras crescem? (Sessão de projeção):

- Montar a tela branca na sala de aula;
- Colocar o projetor (fonte luminosa) virado para a tela branca;
- Escurecer a sala de aula;
- Deixar as crianças brincarem entre a tela branca e o projetor;
- Observar a mudança de tamanho das sombras;
- Distribuir lanternas pelas crianças;
- Deixa-las descobrir outras sombras e identifica-las;

O que acontece?

A nossa sombra aparece sempre do lado contrário ao do foco de luz.

Quando nos afastamos ou aproximamos do foco de luz, o tamanho da nossa sombra muda.

Quanto mais afastados estivermos do foco de luz, mais pequena é a nossa sombra.

Quanto mais próximo estivermos do foco de luz, maior será a nossa sombra.

Procedimento (atividade 3) – O relógio de Sol:

- Colocar uma folha branca no exterior da sala de aula, de modo a que não apanhe sombra ao longo do dia;
- Pousar um objeto em cima da folha de papel branca;
- Contornar com uma caneta o objeto;
- Escolher um lápis de cor para contornar a sombra;
- Apontar as horas de quando se registou a sombra;
- Repetir os dois passos anteriores durante três ou quatro vezes ao longo do dia;
- No final do dia ou no dia seguinte observar e comentar as sombras registadas comparando com as horas correspondentes;

O que acontece?

A nossa sombra aparece sempre do lado contrário ao do foco de luz.

As crianças observam que as sombras ao longo do dia deslocam-se e se realizarem esta atividade várias vezes por semana, vão verificar que o percurso é sempre igual todos os dias.

É importante ir reforçando que é o planeta Terra que gira em torno do sol e não ao contrário.

Apêndice XI – Convite “Dia da Ciência”



Convite

Exmo. (...)

Vimos por este meio convidar V. Ex. a visitar a sala 2, do Jardim de Infância do Centro Educativo (...), onde irá decorrer o “Dia da ciência”.

Neste dia os nossos “pequenos cientistas” irão realizar, para os meninos das outras salas, as atividades práticas e pequenas experiências que aprenderam ao longo do ano letivo. A apresentação decorrerá dia 19, quarta-feira, das 11h às 11h45 e das 14h às 14h45.

Gostaríamos de contar com a vossa presença, neste pequeno evento tão importante para as nossas crianças.

Gratas pela atenção
Educativa e Estagiárias da Sala 2.
(...)

Certificado de dinamização



Certifica-se que o pequeno cientista _____ dinamizou o evento do “Dia da Ciência”, organizado pela sala 2 do Jardim-de-Infância do Centro Educativo (...).

Beja, 19 de Junho de 2013