



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS EDUCATIVAS DE FELGUEIRAS

**Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do
Ensino Básico**

**A importância das atividades experimentais no
processo de ensino – aprendizagem**

Maria José Ribeiro Pacheco

Professora Especialista Anabela Marques

FELGUEIRAS

2015



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS EDUCATIVAS DE FELGUEIRAS

**Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do
Ensino Básico**

**A importância das atividades experimentais no
processo de ensino – aprendizagem**

Relatório Final apresentado ao Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, realizada sob a orientação científica da Professora Especialista Anabela Marques do Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras.

Dedico este trabalho à minha mãe pelo incansável apoio.

És uma força da natureza!

agradecimentos

Quero agradecer em primeiro lugar à Professora Anabela Marques, não só pela orientação, mas por todos os momentos de aprendizagem, pela constante disponibilidade, dedicação, amizade e força que me deu a confiança necessária para ultrapassar esta fase.

À Comunidade Educativa da escola onde realizei a prática pedagógica III, um muito obrigado pela receção.

À Esteves (companheira de estágio e de percurso), e Diana obrigada por todos os momentos que passamos juntas, por todos os ensinamentos, alegrias e tristezas e pela amizade incondicional.

Às minhas colegas e amigas Caty e Dani, pelos momentos de ajuda e de amizade verdadeira. Foi uma jornada e tanto!

Aos meus pais e irmãos, pela disponibilidade, pelo apoio, ajuda nos momentos em que mais precisei e acima de tudo pelas palavras de encorajamento e amor.

Às minhas irmãs de coração, Ana e Dii, por todos os NOSSOS momentos e voos altos. Com vocês, nunca permanecerei sem um sorriso! “O principal fica sempre protegido. Entre parenteses ou dentro do peito”.

A todos vós, a minha sincera gratidão!

palavras-chave

Educação em Ciências, atividades experimentais, ensino-aprendizagem, 1.º ciclo.

resumo

A importância do ensino das ciências e das atividades experimentais hoje em dia é indiscutível. Cabe ao contexto educacional promover nos alunos, desde os primeiros anos de escolaridade, o desenvolvimento da atitude científica e o interesse pela ciência que irá permitir aos alunos resolver, futuramente, problemas do quotidiano.

O presente relatório pretende destacar a importância das atividades de carácter experimental no processo de ensino-aprendizagem. Para tal, a prática pedagógica foi desenvolvida numa turma de 2.º ano de escolaridade, onde foram implementadas atividades de cariz experimental, com o intuito de refletir sobre a importância das mesmas, ao longo do presente relatório. Sustentando a prática numa perspetiva construtivista do ensino-aprendizagem das ciências. Assim com uma investigação sobre a própria prática (Ponte, 2002), recorrendo a um paradigma misto, pretendemos a) motivar os alunos para a realização de atividades experimentais; b) contribuir para uma mudança de conceções e práticas dos alunos; c) promover a aprendizagem dos alunos através de atividades experimentais, e d) avaliar as aprendizagens dos alunos após a realização de atividades experimentais.

A análise dos resultados obtidos permitiram perceber as alterações dos alunos sobre as conceções de alguns aspetos das atividades experimentais, demonstrando assim que as atividades experimentais trazem benefícios para o processo de ensino-aprendizagem da área do Estudo do Meio.

keyword

Science Education, experimental activities, teaching-learning, 1st cycle.

abstract

Nowadays no one can deny the importance of Science teaching and experimental activities. The school should promote to the students, since the first years of school, the development the scientific attitude and interest in science, which allow them in the future on daily problems resolution.

The present work intends to highlight the importance of experimental activities in the teaching-learning process. To this end, the pedagogical practice has been developed in a class of 2nd year of schooling, where experimental activities were implemented in order to reflect on their importance, throughout the report. Sustaining the practice in a constructivist perspective of the teaching-learning science. So with an investigation into the practice itself (Ponte, 2002), using a mixed paradigm, we intend a) motivate students to perform experimental activities; b) contribute to a change conceptions and practices of students; c) promote student learning through experiential activities, and d) assessing student learning after conducting experimental activities.

The results obtained allowed perceive the changes in student's conceptions of some aspects of experimental activities, which demonstrate that the experimental activities are beneficial to the teaching and learning of the study of the environment.

Índice

| | |
|---|-----|
| agradecimentos | ii |
| resumo | iii |
| abstract..... | iv |
| Índice | v |
| Índice de quadros..... | vii |
| Índice de figuras | vii |
| Lista de abreviaturas | vii |
| Introdução..... | 1 |
| Capítulo I – Enquadramento da área temática..... | 3 |
| 1.1 A importância das ciências na infância..... | 3 |
| 1.2 O ensino experimental | 5 |
| 1.2.1 As atividades experimentais | 6 |
| 1.2.1.1 Plano de experiências..... | 9 |
| 1.3 O processo de ensino - aprendizagem..... | 10 |
| 1.3.1 O desenvolvimento do processo de ensino- aprendizagem pelas atividades experimentais | 11 |
| Capítulo II – Caracterização do contexto institucional | 13 |
| 2.1 Caracterização da instituição | 13 |
| 2.2 Caracterização da turma..... | 14 |
| 2.2.1 Dados familiares | 14 |
| Capítulo III - Metodologia..... | 15 |
| 3.1 Opções metodológicas | 15 |
| 3.2 Questão de investigação | 16 |
| 3.3 Objetivos de investigação | 16 |
| 3.4 Identificação dos participantes | 16 |
| 3.5 Procedimento metodológico | 17 |
| Capítulo IV – Descrição e avaliação das atividades..... | 18 |
| 4.1 Técnicas e instrumentos de recolha de dados | 18 |

| | |
|--|----|
| 4.1.1 Observação | 18 |
| 4.1.2 Grelhas de Observação | 19 |
| 4.1.3 Inquérito por questionário | 19 |
| 4.1.4 Análise Documental | 20 |
| 4.1.5 Ficha de Avaliação Global | 21 |
| 4.2 Plano de atividades desenvolvidas | 22 |
| 4.2.1 Avaliação | 24 |
| 4.2.2 Cronograma | 24 |
| 4.3 Implementação das atividades desenvolvidas | 25 |
| 4.3.1 Justificação das opções tomadas | 25 |
| 4.3.2 Descrição e avaliação atividades desenvolvidas | 25 |
| 4.4 Análise das atividades desenvolvidas..... | 42 |
| Capítulo IV – Conclusões..... | 44 |
| Referências Bibliográficas..... | 47 |
| Apêndices | 50 |

Índice de quadros

Quadro 1 – Instrumentos utilizados na recolha de dados e respetivo momento de aplicação

Quadro 2 – Matriz de construção da ficha de avaliação.

Quadro 3 - Planificação das atividades desenvolvidas

Quadro 4 – Cronograma

Quadro 5 - Conceção sobre “fazer experiências”

Quadro 6 - Como se fazem experiências

Quadro 7 - Finalidade das experiências

Quadro 8 - Elementos do plano da experiência

Quadro 9 - Procedimentos após realização da experiência

Quadro 10 – Ideias gerais dos alunos, atividade luz

Quadro 11 – Diferentes níveis de avaliação

Índice de figuras

Figura 1 – Principais etapas no desenvolvimento de uma atividade experimental

Figura 2 – Esquema ilustrativo da metodologia utilizada

Figura 3 – Percentagem dos alunos relativamente à sua classificação

Figura 4 – Percentagem de respostas corretas em cada item da ficha de avaliação global

Lista de abreviaturas

PPIII – Prática Pedagógica III

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

AEC - Atividades de Enriquecimento Curricular

Introdução

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica III (PP III), parte integrante do plano de estudos do curso do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, foi proposta a realização de um relatório final que tem como objetivo a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

A presente investigação foi realizada com uma turma de 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), no ano letivo de 2014/2015, tendo o relatório final sido elaborado em fase posterior. A sua realização procurou incorporar uma perspetiva prática e experimental na abordagem dos temas da área curricular de Estudo do Meio, destacando a importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem.

Cada vez mais é notório a importância do ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade. Isto porque a ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes no dia-a-dia dos cidadãos.

Pretendemos assim, introduzir uma temática que está contemplada nas Metas Curriculares do 1.º CEB e que já foi trabalhada na turma onde se vai realizar a ação, contudo, e através de observação, podemos concluir que foi trabalhado escassamente e os alunos não tinham um papel ativo.

Para a execução do presente relatório, foi realizada uma primeira abordagem teórica, que contextualizará a temática que abrange a problemática em estudo. Numa segunda abordagem, apresentaremos uma parte prática, destinada à implementação do plano de atividades desenvolvidas, que pretende dar resposta ao problema apresentado. Neste sentido, a problemática de investigação, ou seja, a pergunta de partida que direcionou o trabalho, foi a seguinte: “De que forma o recurso a atividades experimentais promove o processo de ensino-aprendizagem na área de Estudo do Meio?”

Para tal, definimos alguns objetivos de investigação a que nos propusemos alcançar com a implementação da presente investigação: a) motivar os alunos para a realização de atividades experimentais; b) contribuir para uma mudança de conceções e práticas dos alunos; c) promover a aprendizagem dos alunos através de atividades

experimentais, e d) avaliar as aprendizagens dos alunos após a realização de atividades experimentais.

O presente relatório encontra-se organizado em cinco capítulos fundamentais, de forma a facilitar e guiar a leitura do mesmo.

Assim o primeiro capítulo está reservado à apresentação do estudo, com o propósito de o contextualizar, incluindo a motivação, a problemática, a sua importância e a apresentação dos objetivos.

O segundo corresponde à apresentação do enquadramento da área temática, construído e baseado em perspetivas, relacionada com o tema desta investigação.

No terceiro capítulo incide a caracterização da instituição onde foi desenvolvida a prática pedagógica, assim como se encontra uma breve caracterização do grupo de alunos que participaram nas atividades desenvolvidas durante o estágio.

Respeitante ao quarto capítulo, este expõe uma descrição e consequente análise sobre do plano de atividades desenvolvidas, além da metodologia de trabalho utilizada como suporte para a concretização do projeto e as técnicas utilizadas para a recolha de dados. Neste capítulo são ainda expostas o plano de atividades desenvolvidas, os recursos, a avaliação e o cronograma. Para finalizar é apresentada a análise do plano de atividades desenvolvidas, onde analisamos criticamente se os objetivos propostos foram ou não alcançados, mediante uma avaliação das atividades desenvolvidas.

No quinto e último capítulo, está patente a reflexão final, onde explanamos as implicações do trabalho desenvolvido para a prática profissional futura, tal como as potencialidades e os limites do estágio na promoção do desenvolvimento profissional.

No final apresentam-se as Referências Bibliográficas, onde estão presentes as referências mencionadas ao longo do trabalho.

Por último, surgem os Apêndices onde incluímos alguns elementos utilizados na realização desta investigação. Para uma melhor perceção, o mesmo encontra-se organizado por atividades.

Capítulo I – Enquadramento da área temática

1.1 A importância das ciências na infância

O desenvolvimento científico e tecnológico apresenta uma grande influência na sociedade atual. No entanto, grande parte dos cidadãos ainda não conseguiu adaptar-se da melhor forma aos conhecimentos científicos subjacentes a esse tal desenvolvimento. Revela-se, assim, essencial preparar os indivíduos para literacia científica. A palavra ciência ainda é sinónimo de desconfiança, receio e dúvidas e continua a representar um conceito difícil de definir. Por este motivo, a educação em ciência revela-se ainda mais fundamental na nossa sociedade, uma vez que ciência, língua, tecnologia e a cidadania são indissociáveis.

Vários investigadores defendem, então, que a aprendizagem das ciências deve iniciar-se logo nos primeiros anos de vida das crianças. Eshach (2006), citado por Martins et al. (2009, p.13), afirma que i) a educação em ciências contribui para uma imagem positiva e refletida acerca da ciência; ii) que uma exposição precoce a fenómenos científicos favorece uma melhor compreensão dos conceitos apresentados posteriormente; iii) que a utilização de uma linguagem cientificamente adequada a crianças pequenas pode influenciar o desenvolvimento de conceitos científicos; e iv) que a educação em ciências favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente.

No entanto, não se pretende que, nesta fase, o objetivo do ensino da ciência seja unicamente uma preparação para o percurso seguinte na escolaridade obrigatória, mas sim dotar as crianças de condições para abordar com sucesso as etapas que se seguirão. Conforme refere Sá (2002), o ensino experimental das Ciências no 1º CEB pode constituir um elemento importante para que a escola se transforme num lugar de prazer, satisfação e realização pessoal, onde as crianças fazem coisas de que realmente gostam.

É importante proporcionar às crianças a possibilidade de explorar o mundo que as rodeia, criando um ambiente propício à aquisição de uma atitude positiva face à ciência e alimentar a sua curiosidade natural. Segundo Katz (2006), nesta fase as crianças têm mentes vivas e desejosas por darem o melhor sentido ao que experienciam e observam, e é, baseando-se neste conceito, que Sá (2000, p.3) refere que “a ciência para crianças pode ser considerada como um processo que lhes intima o pensamento na busca de superiores níveis de conhecimento e compreensão do mundo envolvente”.

Assim importa privilegiar uma perspectiva experimental, permitindo às crianças aprender e desenvolver competências que englobam valores e princípios essenciais assim como processos e práticas (Portugal & Laevers, 2010).

Cachapuz (2007) menciona que o ensino das ciências começa demasiado tarde e termina demasiado cedo, sendo que é no 1.º CEB que se deve fazer o grande investimento, que se revelará promissor no futuro das crianças. Assim, as crianças necessitam possuir conhecimentos, da qual deverá fazer parte a atividade científica, para que possam crescer e viver devidamente integradas nas nossas sociedades desenvolvidas (Charpak, 1997 citado em Costa, 2009). Ainda segundo o mesmo autor, a necessidade de aprender ciências é fundamental desde os primeiros anos.

É urgente ensinar Ciência mais cedo. Desta forma, de acordo com Martins et. al., (2007) será na escola básica que deverá começar o processo de compreensão de alguns conteúdos da Ciência assim como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas. Então, a educação científica na escola deve apoiar-se em três componentes: a educação em Ciência, a educação sobre Ciência e a educação pela Ciência (Monteiro & Gomes, 2003/2004).

O Ministério da Educação considera que o ensino das ciências é essencial no desenvolvimento das crianças. Assim, na Educação Pré-Escolar o seu estudo desenvolve-se na Área de Conhecimento do Mundo. No Ensino Básico, que se encontra organizado em três ciclos, temos o Estudo do Meio no 1.º ciclo, Ciências da Natureza no 2.º ciclo e Ciências da Natureza e Ciências Físico-Químicas no 3.º ciclo. Todos estes grupos de disciplinas pertencem à área disciplinar de Ciências Físicas e Naturais, que compreende quatro temas: Terra no Espaço, Terra em Transformação, Sustentabilidade na Terra e Viver Melhor na Terra, que são abordados com diferentes níveis de complexidade ao longo dos três ciclos do Ensino Básico.

As crianças são curiosas e gostam de aprender coisas novas. Na infância, o seu pensamento está ligado à ação sobre objetos concretos, em que as “crianças aprendem fazendo e pensando sobre o que fazem.” Sá (1994, p.26).

As ciências promovem oportunidades para uma aprendizagem direcionada para a ação e para a reflexão sobre a própria ação. Por este motivo, a ciência revela-se uma área privilegiada para aquisição de conhecimento e na procura ativa e participativa de soluções para os problemas propostos.

De facto, e de acordo com Martins et al. (2009), o ensino das ciências deverá oferecer às crianças oportunidades de explorar o mundo que as rodeia e desenvolver a

sua curiosidade natural, sendo que cabe ao professor proporcionar às crianças um ambiente favorável para a aquisição de conceitos e competências científicas.

1.2 O ensino experimental

A base do Ensino das Ciências deverá ser o Ensino Experimental, permitindo que os alunos realizem experiências de forma contextualizada e com significado.

O ensino-aprendizagem das ciências nos primeiros anos tem como base as informações que o aluno já possui, utilizando-as como fator de aprendizagem, desta forma a realização da atividades experimentais apoiar-se-á no Construtivismo de Bruner e o Sócio/Construtivismo de Vygotsky. Com o construtivismo, o indivíduo é envolvido mentalmente e participa como parte fundamental das suas próprias aprendizagens, criando conhecimento com os conhecimentos pré existentes. Relativamente ao Sócio-Construtivismo, a aprendizagem realiza-se pela interação social através de “contextos sociais diversificados”. (Pires 2002, p. 22).

A experimentação é sempre motivo de curiosidade e de entusiasmo entre os alunos, independentemente da área do conhecimento. No entanto, é evidente que o ensino experimental apresenta um carácter ainda mais motivador, lúdico e essencialmente associado aos sentidos. De facto, há já mais de 2300 anos, Aristóteles defendia a importância da experiência, afirmando que “quem possuir a noção sem a experiência, e conhecer o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento” (Aristóteles, 1979, citado por Giordan, 1999, p. 43).

O trabalho experimental das Ciências foi, deste modo, problemático ao longo dos tempos. No entanto, e passado tanto tempo, o trabalho prático ainda não está a ser aplicado como podia, quer devido ao custo dos recursos materiais, quer ao tempo que é necessário para a realização das atividades. Oliveira (1999) citado por Santos (2002) afirma que falar de trabalho experimental não significa apenas trabalho prático, tais como demonstrações ou simulações, mas sim “investigações que os alunos possam desenvolver, recorrendo a recursos variados, experiências significativas, construindo, no seio de comunidades de aprendizagem, significados de conceitos próximos dos que são aceites pela comunidade científica”. (p.145)

De facto, de acordo com Cachapuz et al (2000), o ensino experimental pode ajudar a reduzir as dificuldades de aprendizagem existentes pois permite a discussão e o confronto de ideias entre os alunos. Matta et al (2004) refere que as atividades

experimentais que envolvem trabalho em grupo promovem oportunidades para as crianças confrontar ideias, de aprender a respeitar a sua vez, de respeitar a opinião dos outros, de exprimir a sua opinião e de cooperar com o grupo. Desenvolvendo assim atitudes.

Sendo assim, com a aprendizagem ativa, os alunos constroem o próprio conhecimento, porque como afirmam Martins e Veiga (1999) “aprender pressupõe um processo pessoal e ativo na construção de conhecimento” (p.25).

A curiosidade natural diretamente interligada com observação do mundo proporcionam uma atitude positiva diante as ciências, tendo como base a experimentação e as atividades. Desta forma, acabará por estar inerente a utilização do pensamento científico, e conseqüentemente a utilização de terminologia científica, promovendo uma evolução para os restantes níveis de aprendizagem que se seguirão e para novos conceitos que vão surgindo. Citando Martins et al (2009), as aprendizagens através de atividades experimentais satisfazem a curiosidade intrínseca das crianças e estimulam-lhes o seu desenvolvimento intelectual e emocional.

As crianças devem ser orientadas a um processo de reflexão proporcionando, segundo Sá e Varela (2007), uma adaptação da perspectiva da criança, de acordo com o que observa e com o desenvolvimento de novos conceitos, proporcionando uma melhoria da qualidade de aprendizagem e conhecimento.

1.2.1 As atividades experimentais

LaCueva (2000) afirma que as atividades experimentais viabilizam que as crianças adquiram conhecimentos, mas também possibilitam que adquiriram capacidades mentais e psicomotoras de grande valor para a sua vida, que de outra forma seriam difíceis de estimular fora do ambiente científico-tecnológico.

Ainda segundo Hodson (1994) as atividades experimentais permitem: i) a motivação dos alunos; ii) a aprendizagem de conhecimento conceptual; iii) a aprendizagem de competências e técnicas laboratoriais; iv) a aprendizagem de metodologia científica, nomeadamente a aprendizagem dos processos de resolução de problemas de laboratório; v) desenvolvimento de atitudes científicas, as quais incluem rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente, criatividade.

Desta forma, a educação científica só estará completa com a realização do trabalho experimental. French (2004), Caamãno et al. (1994) citado por Peixoto (2008),

afirmam que o trabalho prático é determinante para o processo de ensino-aprendizagem das ciências, uma vez que estas são uma atividade prática e facilita a aprendizagem das mesmas.

As atividades experimentais são, então, muito importantes. Elas permitem que o aluno construa o conhecimento científico através do conflito cognitivo, utilizando, para isso, a previsão, a observação, a comparação e a reflexão de forma a atingir níveis de conhecimento cada vez mais complexos e abrangentes. Tal como afirmam Pires (2002), Pires et al (2004) e Sá (2002), as atividades experimentais promovem o desenvolvimento de capacidades cognitivas. Para Lunetta (1991), é com as atividades práticas que as crianças beneficiam da compreensão de algumas perspectivas da natureza da ciência, dando origem a uma progressão intelectual, conceptual e de atitudes positivas para com a ciência.

Neste interessante processo de desenvolvimento das atividades experimentais, o professor ocupa um lugar de destaque. O professor deverá, em primeiro lugar, estar motivado para as ciências experimentais, porque não se trata apenas de fazer experiências, mas sim de abrir ao aluno as portas do conhecimento para esta área e para toda a sua vida. Tal como Vygostky (1998) refere, o professor deve ser o dinamizador e o facilitador da aprendizagem dos alunos, para que os mesmos assumam um papel ativo do seu próprio conhecimento, em interação com os outros e com o meio. É também importante que desenvolva práticas de ensino e aprendizagem de base experimental, pois os alunos revelar-se-ão mais participativos e interessados. Cabe ainda ao professor orientar o desenvolvimento das atividades experimentais, proporcionando momentos de questionamento, de reflexão e discussão dos assuntos, levando à construção efetiva do conhecimento. Reis (2008) afirma que “o trabalho investigativo, sempre que envolva a procura de soluções para problemas levantados pelo educador/professor ou pelas crianças, constitui uma instrumento adequado ao desenvolvimento de capacidades como observar, classificar, prever, medir, interpretar, discutir, colaborar e comunicar”. (p.17)

A realização de atividades experimentais, como refere Sá e Varela (2004) possibilita que as crianças manifestem as suas opiniões, quer ao professor, quer ao grupo, possibilita que levantem hipóteses e contestem entre si e com o professor as ideias previamente existentes e os resultados obtidos. Desta forma, as atividades experimentais funcionam como fator de socialização e de interação entre os pares, estimulando a comunicação e a participação.

No entanto, para que as atividades experimentais se revelem verdadeiramente profícuas para os alunos, devem ter como base problemas do dia-a-dia, do quotidiano, do mundo em que eles vivem e que tem grande significado para eles. “Cabe ao professor a responsabilidade de utilizar meios e processos para que os alunos atinjam o conhecimento”. Sousa (2012, p.19).

Além de proporcionar o desenvolvimento do conhecimento científico, as atividades experimentais também incentivam o desenvolvimento da linguagem oral e da linguagem escrita, uma vez que os alunos necessitam de comunicar entre si usando a linguagem oral e compreendem os sons e significados das palavras, podendo aplicá-los na linguagem escrita. Assim sendo, as atividades experimentais não só constituem um ponto de partida para a aprendizagem na área de Estudo do Meio, como também contribuem para a aprendizagem de outras áreas (Pereira, 2002).

Então, se as atividades experimentais demonstram ser impulsionadoras de construção de conhecimento, assim como de motivação dos alunos, por que motivo ainda existem condicionantes na aplicação das mesmas?

A resposta a esta questão tem várias explicações. Por um lado, a formação de professores relativamente às ciências e às atividades experimentais, apesar de ter melhorado visivelmente ao longo dos anos, ainda não é a mais adequada. Como afirma Costa (2009, p.6), “...constata-se que o Ensino Experimental das Ciências na generalidade dos casos é pouco concretizado”. Também Afonso (2008) refere que a maior parte destes docentes apresentam lacunas científicas e não reconhecem o valor da ciência ou mesmo que o reconheçam podem não confiar nas suas capacidades para a ensinar.

Outro dos motivos que Martins (2006) enumera para a dificuldade de implementação das atividades experimentais prende-se com a falta de recursos. Os professores afirmam que há falta de materiais e equipamentos, e a falta de salas e espaços adequados à realização das atividades, como fator importante na realização das atividades experimentais. De facto, a existência de recursos aumenta exponencialmente a variedade e facilidade de realização das atividades experimentais. Ainda segundo Cachapuz (2007), existem algumas por parte dos professores, devido à pouca formação dos professores do 1.º ciclo nesta área.

Por fim, o outro motivo apresentado pelos professores prende-se com a falta de tempo para o cumprimento dos programas, devido à extensão e complexidade dos

mesmos. O que resulta na quase eliminação dos tópicos de ciências e das atividades experimentais, acabando por incidir por um ensino meramente expositivo (Sá, 2002).

Como já foi referido anteriormente, as atividades experimentais, além do conhecimento científico, permitem trabalhar a Língua Portuguesa, através da linguagem oral e escrita, assim como a Matemática, através da realização de cálculos e medidas. Desta forma, as atividades experimentais são transdisciplinares às várias áreas do conhecimento e cabe ao professor saber aproveitar da melhor forma possível esta vantagem. Cachapuz (2007) considera que, é preciso não só desenvolver atitudes que levem os professores a mudar as suas práticas, como também alterar a organização do sistema de ensino.

1.2.1.1 Plano de experiências

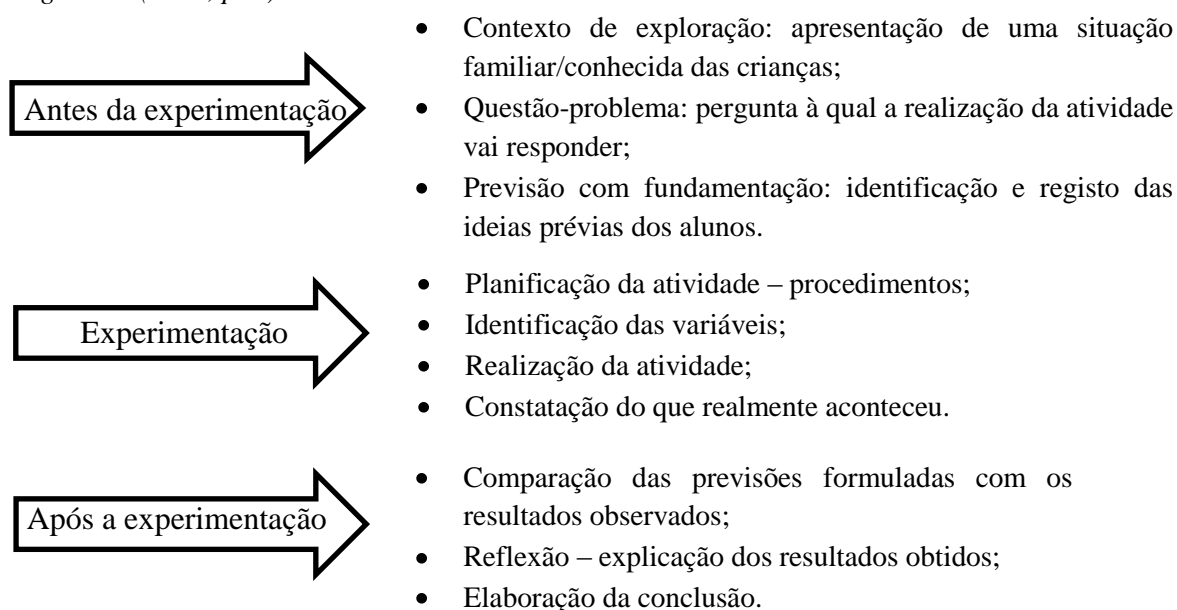
São vários os autores que propõem planos a serem seguidos durante atividades experimentais, que apesar de não ter que ser seguido tal e qual como é apresentado, pode auxiliar o professor a definir a atividade que pretende implementar. Assim sendo “sugere-se a análise e discussão de evidências, situações problemáticas, que permitam ao aluno adquirir conhecimento científico apropriado (...) na resolução de problemas.” (Ministério da Educação, 2012, p.132).

Na perspetiva construtivista o professor constitui-se como alguém que estimula e estabelece os problemas e orienta os alunos nas suas resoluções ao longo do processo de aprendizagem enquanto estes constroem novos conhecimentos.

Segundo Afonso (2008) nas atividades de cariz experimental os processos científicos envolvem capacidades investigativas como: observar, medir, classificar, registar, formular problemas, formular hipóteses, prever, identificar, interpretar dados, planificar /realizar experiências e comunicar.

Figueiroa (2012) diz que as principais etapas no desenvolvimento de uma atividade experimental são: antes da experimentação, experimentação e após a experimentação. Estas mesmas etapas envolvem vários procedimentos:

Figura 1: Principais etapas no desenvolvimento de uma atividade experimental (baseado em Figueiroa (2012, p. 8)



1.3 O processo de ensino - aprendizagem

No decorrer da história, o processo de ensino - aprendizagem apresentou diferentes definições e formas diferentes, que variam desde o ênfase ao professor como transmissor de conhecimento, até às concepções que destacam o papel do aluno.

Gomes et al (s.d) afirma que o ensino - aprendizagem consiste num conjunto de ações que permitem a transmissão e aquisição de informações e de conhecimentos. A sua eficácia consiste na quantidade e qualidade dos conhecimentos transmitidos e adquiridos. Desta forma, o professor não se pode limitar apenas a transmitir o saber, ele também orientar a aprendizagem. No entanto o aluno ainda se apresenta frequentemente como um mero recetor de conhecimentos, não apresentando poder crítico-reflexivo, tendo unicamente a obrigação de decorar informações.

De acordo com Verderi (2009) cabe ao professor mudar este padrão através de uma pedagogia direcionada para a formação completa do aluno. Desta forma, o aluno não deverá ser um peão mas sim um sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento. Esta construção está diretamente relacionada com o quotidiano e história de vida dos alunos, sendo que o processo ensino-aprendizagem vai decorrer a partir da relação entre sujeitos, em que a partilha de saberes possibilita a socialização e a troca de experiências.

O mais básico e importante papel do professor consiste, então, em orientar a aquisição de conhecimento dos alunos, criando condições para que o aluno elabore o seu conhecimento, para que o questione. O professor também deve conhecer como funciona o processo ensino-aprendizagem para que possa desempenhar o seu papel no todo e isoladamente. Neste sentido vêm as indicações no Currículo Nacional do Ensino Básico para a área de Estudo do Meio, em que “o professor deve proporcionar aos alunos oportunidades de se envolverem em aprendizagens significativas” (DEB, 2001, p. 76). Onde o aluno é o objeto e agente de aprendizagem na medida em que interioriza a aprendizagem, mas também influencia através da sua forma de pensar. O ensino deve ser um ensino em que o aluno é o sujeito ativo do processo educativo (DGEBS, 1991).

Em suma, o ensino-aprendizagem acontece quando a aprendizagem deriva da realidade do indivíduo e cria condições adequadas para a formação do saber e tudo isto envolve uma variedade de fenómenos complexos.

1.3.1 O desenvolvimento do processo de ensino- aprendizagem pelas atividades experimentais

“Debater ciência não é apenas um professor a falar acerca da ciência, mas os alunos a criarem, aprenderem e comunicarem, através de uma linguagem e de um processo especializado” (Abrams, 2000, p.268).

É evidente que tanto o processo de ensino-aprendizagem como as atividades experimentais defendem a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento. O professor não deve limitar o comportamento e a curiosidade do aluno, dizendo-lhe direta e concretamente o que pretende fazer. O professor deverá procurar novos métodos e formas de ensinar que envolvam o aluno mais diretamente no processo de ensino-aprendizagem, devem formar uma equipa que em conjunto partilhem informações e descubram novos conhecimentos.

Sá (1994, p.26) afirma que “as crianças aprendem fazendo e aprendem pensando sobre o que fazem”. Assim, cabe ao professor deixar o seu papel de líder e dar liberdade de movimento e criatividade ao aluno para que este possa utilizar o seu conhecimento e as suas próprias experiências, colocando questões e fazendo as suas próprias descobertas. Desta forma, o aluno estará mais concentrado e motivado na realização das atividades e dará ao professor um melhor conhecimento sobre o seu aluno.

De facto, se as ciências e as atividades são experimentais, como pode o aluno aprender sem experimentar?

O professor terá, então, que abrir a mente e esquecer os antigos paradigmas para poder estar receptivo às atividades experimentais e procurar atividades que sejam do interesse dos alunos e que os levem à formulação de questões. Desta forma os alunos irão utilizar o seu conhecimento e o seu quotidiano para formular essas questões, levando à necessidade de obter respostas através das atividades experimentais (Cachapuz, et. al, 2002; Martins, 2002; Sá & Varela, 2004). Pois segundo os mesmos autores, a realização das atividades experimentais leva que o aluno procure respostas às suas questões, assim terá que experimentar, errar e procurar resposta e solução para o erro, irá formular outras questões derivantes da inicial e respetivas respostas, confrontando com as ideias dos colegas. Irá partilhar conhecimentos com os colegas, desmistificando uns e comprovando outros e assim evoluir e aprender.

O processo de ensino-aprendizagem dá-se sem que haja a necessidade de debitar informações e conhecimento que os alunos terão que reter, a partilha através da linguagem oral irá refletir-se também na escrita assim como na socialização. A realização das atividades experimentais amplia o conhecimento científico que, certamente irá ficar interiorizado e será lembrado por muito tempo.

É inegável a contribuição das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem dos alunos em todas as diferentes dimensões. Salientando que o ensino e a aprendizagem são processos em (re)construção permanente (Sá & Varela, 2007). A sua realização, através da participação ativa dos alunos, revela-se significativa em vários aspetos cognitivos, associados à aprendizagem do conteúdo específico e ao envolvimento e a motivação para a aprendizagem. As crianças observam e interagem com os que as rodeia, comprovando que ensinar ciência a crianças desde cedo é uma realidade necessária para que o conhecimento adquira um carácter de instrumento para a vida e que se desenvolva um interessante e útil conhecimento científico.

Capítulo II – Caracterização do contexto institucional

Neste capítulo apresentamos uma descrição sumária do contexto institucional onde foi desenvolvido o presente trabalho, bem como da turma onde as atividades foram aplicadas.

2.1 Caracterização da instituição

O meio escolar que envolve o aluno oferece momentos de aprendizagem de conceitos, procedimentos, estratégias, valores e atitudes.

A prática de ensino supervisionada, que permitiu a concretização deste presente relatório, realizou-se numa Escola Básica do 1.º Ciclo localizada no distrito do Porto, no ano letivo 2014/2015, tem como resposta social apenas o 1.º CEB.

A freguesia onde esta escola se encontra inserida possui cerca de 14 352 habitantes, com 8,495 km² de área. O município é conhecido pelas suas empresas de vinhos do Porto e do Douro, indústria automóvel, vidreira e de componentes eletrónicos, pelos seus artistas músicos, pintores, escultores e arquitetos e pelas atividades turísticas que acolhem por ano milhares de visitantes, sendo um dos maiores municípios da região e do país

A escola referida é frequentada por 96 crianças e funciona das 8h00min até às 18h00min. Possui Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) como: Inglês, Expressão Musical, Literatura Infantil e Educação Física.

O edifício escolar é constituído por um bloco único e por um bloco anexado, possui quatro salas, três das quais no bloco principal e uma no bloco anexado. Para além das salas de aula, possui ainda uma sala, de pequenas dimensões que funciona como sala dos professores, cantina e três casas de banho. Todas as salas possuem janelas voltadas para o exterior, permitindo boas condições de luminosidade e arejamento.

A entrada para a escola permite o acesso a pessoas com mobilidade condicionada e o acesso ao seu interior também, uma vez que as salas são todas no rés-do-chão. Na parte lateral da escola existe um pequeno espaço coberto e o edifício é circundado por um amplo recreio descoberto cimentado, com condições de drenagem.

O exterior da escola é vedado por um muro e rede, e a saída e/ou entrada só é possível através do portão principal, que está sempre trancado.

A vigilância dos recreios fica a cargo de todos os professores e auxiliares de ação educativa que acompanham permanentemente os alunos.

O corpo docente existente é formado por cinco professores a exercer componente letiva, e quatro professores a exercer AEC. O corpo não docente, por sua vez, é constituído por cinco assistentes operacionais.

2.2 Caracterização da turma

A turma do 2º ano, em que se desenvolveu a intervenção pedagógica, é constituída por 25 crianças, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos, sendo 15 (60%) do sexo feminino e 10 (40%) do sexo masculino. Os alunos da turma são, maioritariamente, curiosos e participativos nas atividades propostas. Relativamente à aprendizagem, a turma não apresentam diferentes ritmos de aprendizagem.

As informações recolhidas respeitantes à caracterização do grupo de crianças pertencentes à turma que serviu de apoio a este trabalho, foram obtidas através de observações feitas na sala de aula e através de informação disponibilizada pela professora cooperante.

2.2.1 Dados familiares

Para o planeamento das atividades escolares é pertinente conhecer e compreender o contexto familiar em que os alunos estão inseridos. Assim sendo, para completar a informação, procuramos obter alguns dados dos familiares dos alunos.

A faixa etária dos pais está compreendida entre os 27 e os 33 anos de idade. Relativamente às habilitações literárias a maioria dos encarregados de educação possuem formação superior e todos revelam um forte envolvimento no processo de ensino-aprendizagem dos filhos e procuram estar sempre presentes, quer nas atividades, quer nas reuniões marcadas pela professora.

Capítulo III - Metodologia

3.1 Opções metodológicas

A metodologia adotada no desenvolvimento deste trabalho assumiu-se como uma *investigação da própria prática* (Ponte, 2002). Procurando assim obter mudanças na prática não só neste contexto, mas também noutros. Assim como Richardson (1994) afirma, a investigação sobre a prática “não é conduzida para desenvolver leis gerais relacionadas com a prática educacional, e não tem como propósito fornecer a resposta a um problema. Em vez disso, os resultados sugerem novas formas de olhar o contexto e o problema e/ou possibilidades de mudanças na prática” (p. 7).

Também Ponte (2002) diz que investigação sobre a prática pode ter dois objetivos: “por um lado pode visar principalmente alterar algum aspecto da prática, uma vez estabelecida a necessidade dessa mudança e, por outro lado, pode procurar compreender a natureza dos problemas que afectam essa mesma prática com vista à definição, num momento posterior, de uma estratégia de acção” (p.3)

Assim, “esta versão do professor investigador não se preocupa só avançar na compreensão e prática, mas também em melhorar uma determinada situação na qual a prática ocorre” (Zeichner & Noffke, 2001, p.305).

Segundo esta metodologia, devemos ter a preocupação de envolver de forma ativa todos os que participam nesta investigação. Sendo que a investigação requer um planeamento e não se reduz a uma atividade espontânea. Com esta metodologia o professor que investiga pode “tomar como ponto de partida problemas relacionados com o aluno e a aprendizagem, mas também com as suas aulas, a escola ou o currículo.” (Ponte, 2002, p.11).

O mesmo autor refere que “a investigação envolve quatro momentos principais: (i) a formulação do problema ou das questões do estudo, (ii) a recolha de elementos que permitam responder a esse problema; (iii) a interpretação da informação recolhida com vista a tirar conclusões, e (iv) a divulgação dos resultados e conclusões obtidas.” (2002, p.12). Assim sendo, ao formular o problema, definir objetivos, implementar o plano, recolher e interpretar, avaliar e refletir sobre os resultados obtidos, estamos em consonância com esta metodologia, que nos irá coadjuvar no nosso trabalho.

Para Lytle & Cochran-Smithe (1990) uma pesquisa é algo que surge de questões e os professores têm a preocupação de atribuírem significado, adotando assim uma atitude de aprendizagem relativamente à sua prática.

Ao investigarmos a nossa prática temos de possuir uma atitude reflexa. É fundamental refletir constantemente sobre a intervenção, só assim será possível progredir e melhorar a prática, pois “o processo de compreensão e melhoria do seu ensino deve começar pela reflexão sobre a sua própria experiência (...).” (Zeichner, 1993, p.17).

3.2 Questão de investigação

Com este trabalho pretendemos responder a uma problemática que constatamos desde o primeiro contato com o contexto educacional do 1.º CEB, aquando a realização da PPII e PPIII. Período em que verificamos que os alunos não realizavam experiências de cariz experimental, quando as mesmas estão presentes no Programa de Estudo do Meio do 1.º CEB (DEB,1998). Além disso, quando as realizavam, raramente, apenas observavam, não eram sujeitos ativos da aprendizagem. Identificada a problemática da presente investigação, tornou-se essencial definir a questão de investigação: “De que forma o recurso a atividades experimentais promove o processo de ensino-aprendizagem na área de Estudo do Meio?”

3.3 Objetivos de investigação

De acordo com a problemática em estudo, foram definidos os seguintes objetivos gerais para a realização desta investigação: a) motivar os alunos para a realização de atividades experimentais; b) contribuir para uma mudança de conceções e práticas dos alunos; c) promover a aprendizagem dos alunos através de atividades experimentais, e d) avaliar as aprendizagens dos alunos após a realização de atividades experimentais.

3.4 Identificação dos participantes

Foram sujeitos deste relatório, os 25 alunos do 2.º ano do 1.º CEB. Também estiveram presentes a professora cooperante e titular da turma que sempre deu todo o apoio necessário e a professora supervisora que foi responsável pela orientação de toda a intervenção educativa. Coube-nos enquanto professora estagiária, investigar a nossa própria prática.

3.5 Procedimento metodológico

Tendo em conta o problema formulado e os objetivos definidos, a metodologia que orienta este trabalho, é uma metodologia mista que apresenta características de natureza qualitativa e quantitativa (Creswell, 2003; Morais & Neves, 2007; Tashakkori & Teddlie, 1998). Como afirmam Shaffer e Serlin (2004):

Os métodos qualitativos e quantitativos são, em última análise, métodos para garantir a apresentação de uma amostra adequada. Ambos constituem tentativas para projectar um conjunto finito de informação para uma população mais ampla: uma população de indivíduos no caso do típico inquérito quantitativo, ou uma colecção de observações na análise qualitativa. [...] (p.23).

Relativamente à recolha de dados, foram utilizados ambos os métodos, completando-se um ao outro. Quando analisámos os dados, nomeadamente os relacionados com a aprendizagem dos alunos, e os convertimos em valores percentuais, estamos em presença de uma abordagem quantitativa, mas quando observamos e analisámos documentos resultantes da observação e fazemos a análise interpretativa dos mesmos, estamos perante uma abordagem qualitativa.

A utilização mista permitiu uma melhor compreensão do contexto e dos dados que estavam a ser analisados, pois para além das interpretações e conclusões, são apresentadas também tabelas percentuais e gráficos assim como opiniões. A seguinte figura mostra a metodologia utilizada:



Figura 2 – Esquema ilustrativo da metodologia utilizada (baseado em Silva, 2009, p.141)

Capítulo IV – Descrição e avaliação das atividades

O presente capítulo incide sobre a parte prática deste relatório, no qual são descritas todas as fases de implementação das atividades planejadas, bem como a sua respetiva avaliação e reflexão acerca dos resultados obtidos pelos alunos.

4.1 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Procurar e recolher informação é de um modo geral, quando se pretende compreender uma certa situação. Segundo Ketele & Roegiers (1999) a recolha de informações pode ser definida “como o processo organizado posto em prática para obter informações junto de múltiplas fontes, com o fim de passar de um nível de conhecimento para outro nível de conhecimento...” (p.17).

De forma a responder aos objetivos desta investigação, é importante eleger instrumentos de recolha de dados que se adequem à concretização dos mesmos. Optámos assim pela: i) observação, que permitiu obter conhecimento através das grelhas de observação e registos fotográficos; ii) inquérito por questionário; iii) análise documental a partir dos trabalhos realizados pelos alunos e iv) ficha de avaliação global.

O seguinte quadro apresenta os instrumentos de recolha de dados utilizados neste estudo.

Quadro 1 – Instrumentos utilizados na recolha de dados e respetivo momento de aplicação

| Técnica de recolha de dados. | Instrumento de recolha de dados | Momento de Aplicação |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| Observação | Grelhas de observação Registo Fotográfico | Dezembro/Janeiro |
| Inquérito | Questionário Diagnóstico | |
| Análise documental | Fichas de registo de experiências Plano de Trabalho de turma Projeto Educativo de Escola | Dezembro |
| | Ficha de avaliação global | Fevereiro |

4.1.1 Observação

Durante a PP III, realizado na turma do 2.º ano do 1.º CEB, recorremos à observação, que se afigurou crucial, não só na definição do problema, como na sua

sustentação. De acordo com Estrela (1994), a observação, para um profissional de educação, traduz-se na primeira etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada imposta pela prática diária.

Numa fase posterior, a observação teve um caráter participante, na medida em que existiu contacto direto e constante com os alunos, recaindo na progressão dos alunos quanto ao tema desenvolvido, de acordo com as atividades desenvolvidos.

Os dados recolhidos através da observação revelaram-se bastante úteis na interpretação do desempenho dos alunos, permitindo refletir sobre a ação. De facto grande parte dos dados, acerca do trabalho dos alunos na sala de aula, foi conseguida através da observação.

4.1.2 Grelhas de Observação

Segundo Figueiroa (2012) para avaliação das aprendizagens podemos utilizar diversos instrumentos, e assim sendo baseando-se nas grelhas de observação apresentadas por esse mesmo autor, utilizamos a grelha de observação (apêndice I) como técnica de recolha de dados.

Durante a aula, várias relações pedagógicas são estabelecidas, e estas permitem recolher informações sobre os conhecimentos iniciais e os conhecimentos que se vão construindo ao longo do processo. Assim sendo um dos fatores a ter em consideração é a motivação dos alunos e o desenvolvimento de atitudes científicas. Como tal, no final de cada ficha de registo de experiência os alunos faziam a sua autoavaliação (fraca, média, boa) (apêndice I), relativamente à sua participação na atividade quanto à preparação, execução e apresentação.

Os registos individuais e em grupo que os alunos realizam nas fichas de trabalho de cada aula, permitem também retirar informações das aprendizagens alcançadas pelos mesmos. Para além disso, compreender as dificuldades ou conceitos mal entendidos, podendo intervir no sentido de os orientar para os conceitos corretos.

4.1.3 Inquérito por questionário

A utilização do inquérito por questionário é particularmente útil quando queremos entender o que os sujeitos sabem e o que pensam (Tuckman, 1994). Ainda segundo Valadares e Graça (1998), o questionário é utilizado para inquirir os alunos

sobre as suas opiniões e até sentimentos no que diz respeito ao seu processo de aprendizagem.

Tendo-se revelado neste trabalho uma técnica fulcral, principalmente no que se refere ao conhecimento que pudemos ter face às conceções dos alunos sobre as atividades experimentais e sobre os planos de experiências e com a intenção de perceber a pertinência ou não da implementação das atividades experimentais.

Com a realização do enquadramento teórico da presente investigação houve uma necessidade de analisar estudos/investigações relacionados com a temática desta investigação, das quais encontramos uma dissertação (Magalhães, 2010) que continha um inquérito por questionários que se adequava, tendo sido adotado, com alterações, esse inquérito por questionário.

O questionário elaborado (apêndice I) era constituído maioritariamente por perguntas fechadas, tendo os alunos que escolher uma das opções apresentadas; duas questões abertas, onde uma das questões é dependente de uma fechada, em que se a resposta fosse afirmativa passariam à seguinte questão aberta. Este tipo de questões foram escolhidas para evitar que os alunos se entediassem e também pela facilidade de tratamento.

No presente trabalho os inquéritos por questionário foram realizados na primeira sessão.

4.1.4 Análise Documental

São tidos como documentos “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento” (Phillips, 1974, citado por Ludke & André, 1986, p. 38). Assim sendo, a análise documental permite recolher informações sobre como decorrem as atividades.

No sentido de elaborar esta análise, recorreu-se aos trabalhos elaborados pelos alunos, onde era possível consultar o registo das atividades desenvolvidas em trabalho de grupo. Cujas utilizações são parte integrante do processo de exploração das atividades e permite ao aluno efetuar registos no decurso do próprio processo de ensino-aprendizagem.

Em consonância com esta análise, foram observados o Plano de Trabalho de Turma e o Projeto Educativo do Agrupamento, para melhor conhecer a realidade da turma em estudo. Salientando também parte desta análise as planificações realizadas.

Estes documentos foram imprescindíveis para conhecer as aquisições realizadas e verificar se as atividades foram ou não significativas.

4.1.5 Ficha de Avaliação Global

Segundo Thouin (2008) “ As ferramentas de avaliação servem para recolher os dados que permitem fazer um juízo sobre o desenvolvimento das competências e a aquisição dos conhecimentos.” (p.487).

Ainda de acordo com o Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, a avaliação tem por “objetivo conhecer o estado do ensino, retificar procedimentos e reajustar o ensino das diversas disciplinas aos objetivos curriculares fixados.” (Ministério da Educação, 2012). Como tal, utilizamos a ficha de avaliação global (apêndice XII), pois era fundamental entender se as diversas atividades experimentais implementadas promoveram a aquisição de conhecimentos por parte alunos. A elaboração da ficha de avaliação teve em conta os diferentes conteúdos das atividades experimentais, de forma a recolher informação sobre o grau de aquisição das aprendizagens realizadas pelos alunos. Através da observação direta e das consequentes grelhas de observação permitiram obter dados, a partir dos quais se efetuaram as perguntas da ficha de avaliação.

A ficha é constituída por onze questões. As tipologias de respostas são variadas: resposta de escolha múltipla, estabelecimento de correspondência, respostas objetivas, icónicas, preenchimento de espaços e respostas abertas.

No quadro seguinte apresenta-se a matriz de construção da ficha de avaliação.

Quadro 2 – Matriz de construção da ficha de avaliação.

| Questão | Conteúdo | Objetivos específicos | Tipo de resposta | Pontuação |
|---------|---------------------------|---|--|-----------|
| 1.1 | Processos científicos | Reconhecer o problema; | Escolha múltipla | 5 |
| 1.2 | | Reconhecer previsões; | | 5 |
| 1.3 | | Reconhecer ordem de um plano de experiência. | | 6 |
| 2 | Propriedades Materiais | Identificar e distinguir materiais segundo algumas das suas propriedades. | Correspondência e resposta objetiva | 5 |
| 2.1 | | | | 8 |
| 3 | Experiências com Ar | Reconhecer a existência do ar. | Escolha múltipla | 5 |
| 4 | Experiências com Ar | Reconhecer o ar em movimento. | Resposta icónica | 5 |
| 5.1 | Experiências com Ar | Reconhecer que o ar tem peso. | Resposta aberta e escolha múltipla | 6 |
| 5.2 | | | | 5 |
| 6.1 | Experiências com Ar | Reconhecer a existência do oxigénio no ar (combustões). | Escolha múltipla | 6 |
| 7 | Experiências com Luz | Reconhecer a importância da luz; | Resposta aberta; preenchimento de espaços e resposta icónica | 6 |
| 7.1 | | Distinguir fontes de luz, objetos luminosos e objetos iluminados. | | 8 |
| 7.2 | | | | 9 |
| 8 | Regras de Segurança | Identificar regras de segurança. | Resposta objetiva | 6 |
| 9.1 | Fenómeno da solidificação | Compreender que a variação de temperatura altera o estado da água; Identificar o fenómeno da solidificação. | Escolha múltipla | 5 |
| 10 | Experiências com Água | Reconhecer o efeito da água nas substâncias | Escolha múltipla | 5 |
| 11 | Experiências com Ar | Compreender o comportamento de objetos em presença de ar quente. | Escolha múltipla | 5 |

4.2 Plano de atividades desenvolvidas

Depois da conclusão da fase de observação foram várias as atividades desenvolvidas no sentido de desenvolver o presente trabalho. Abaixo segue um plano de atividades (quadro 3) desenvolvidas que visa a implementação das atividades que pretendem fazer face à problemática identificada.

Quadro 3 - Planificação das atividades desenvolvidas

| Data/Hora | Atividade | Intervenientes |
|--|---|--|
| 12/12/2014 15h00m-16h00m | Sessão 1 Inquérito por questionário. | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 6/01/2015 14h00m-16h00m | Introdução ao tema atividades experimentais Plano de Experiências. Atividade 1 - Regras de Segurança. Power Point regras de segurança. | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 7/01/2015 9h00m-10h30m | Atividade experimental 2 – Ar existe. Power Point “Ar em movimento”; Atividade experimental (grupo); Ficha de registo de experiência (grupo). | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 8/01/2015 9h00m-10h30m | Atividade experimental 3 – Ar tem peso. Power Point “Ar tem peso”; Atividade experimental (grupo); Ficha de registo de experiência (grupo). | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 12/01/2015 15h00m-16h00m | Atividade experimental 4 – Ar quente sobe. Power Point “Ar quente sobe”; Atividade experimental (grupo); Ficha de registo de experiência (grupo). | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 13/01/2015 15h00m-16h00m | Atividade experimental 5 – Oxigénio no ar (combustões) Atividade experimental (grupo) Ficha de registo de experiência (grupo) | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 14/01/2015 9h00m-10h30m | Atividade experimental 6 – Propriedades Materiais Power Point “Propriedades materiais” Atividade experimental (grupo) Ficha de registo de experiência (grupo) | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 15/01/2015 9h00m-10h30m | Atividade experimental 7 – Flutua/Não Flutua Atividade experimental (grupo) Ficha de registo de experiência (grupo) | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 19/01/2015 12h00m-12h30m 14h - 15h00 | Atividade experimental 8 – Água estado líquido/sólido História “Quando o gelo rebenta com tudo”; Atividade experimental (grupo); Ficha de registo de experiência (grupo), | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 20/01/2015 9h00m-10h30m | Atividade experimental 9 – Efeitos da água nas substâncias Atividade experimental (grupo); Ficha de registo de experiência (grupo). | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 21/01/2015 9h00m-10h30m | Atividade experimental 10 – Luz Power Point “Luz”; Atividade experimental (grupo); Ficha de registo de experiência (grupo), | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |
| 27/02/2015 9h00m-10h30m | Sessão 12 Ficha de Avaliação Global | Alunos 2.º ano Professora estagiária. |

4.2.1 Avaliação

A avaliação das aprendizagens é uma das principais funções exigidas à escola. Segundo o documento Reorganização Curricular do Ensino Básico (Abrantes et al., 2002, p. 9-10):

“avaliação é um elemento integrante e regulador das práticas pedagógicas, mas assume também uma função de certificação das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas. (...) As conceções e práticas de avaliação decorrem das conceções e práticas relativas aos processos de ensino e aprendizagem, com as quais devem estar estreitamente ligadas, as quais, por sua vez, refletem perspetivas sobre o que significa, hoje uma escola básica e uma educação para todos com qualidade.”

Assim sendo, para o processo de avaliação das aprendizagens dos alunos utilizaram-se diferentes procedimentos e instrumentos de recolha de informação em diferentes momentos da intervenção. Foi realizada uma avaliação diagnóstica, recorrendo ao inquérito por questionário.

Durante a implementação das atividades planificadas com recurso a vários instrumentos de avaliação nomeadamente: grelhas de observação; ficha de registo de experiências, grelha de autoavaliação; observação direta e registo fotográfico. Todos os alunos conheciam previamente os instrumentos que foram utilizados. E no final de todas as atividades implementadas, realizamos a ficha de avaliação.

4.2.2 Cronograma

Com o propósito de implementar este projeto, tornou-se fundamental a elaboração de um cronograma, que refletisse todo o trabalho de investigação desenvolvido ao longo de todo o processo. De seguida exibimos o cronograma que representa todas as fases do processo.

Quadro 4 – cronograma

| Data/Fase | 1ª Fase | 2ª Fase | 3ª Fase | 4ª Fase | 5ª Fase |
|----------------|------------|------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------------|
| Dezembro/2014 | Observação | | | | Execução do relatório |
| Janeiro/2015 | Observação | Levantamento da problemática | Implementação das atividades | Análise de dados | Execução do relatório |
| Fevereiro/2015 | | | Implementação das atividades | Análise de dados | Execução do relatório |
| Março/2015 | | | | Análise de dados | Execução do relatório |

Legenda do cronograma:

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| Observação | Análise de dados |
| Levantamento da problemática | Execução do relatório |
| Implementação das atividades | |

4.3 Implementação das atividades desenvolvidas

No sentido de procurar resposta à problemática evidenciada, foram realizadas dez planificações recorrendo a atividades de carácter experimental. O principal objetivo destas planificações consiste em promover uma mudança de conceções dos alunos em relação às atividades experimentais, proporcionando neles a motivação e promovendo assim o processo de ensino-aprendizagem na área de Estudo do Meio.

Assim sendo, serão descritas e analisadas as atividades implementadas.

4.3.1 Justificação das opções tomadas

Optámos pelas variadas temáticas e atividades experimentais, por possuírem enquadramento curricular com aquilo que a professora titular da turma pretendia.

O facto de algumas das atividades de cariz experimental não integrarem o Programa de Estudo do Meio para o 2º ano de escolaridade não criou nenhum problema, pois está bem claro nos princípios orientadores do Programa de Estudo do Meio (DEB, 1998) que os professores possuem liberdade para “alterar a ordem dos conteúdos, associa-los a diferentes formas, variar o seu grau de aprofundamento ou mesmo acrescentar outros” (p.108).

Também esteve presente na tomada de escolha deste trabalho o facto de os alunos desta turma, não realizarem experiências autonomamente na área do Estudo do Meio (o professor da turma assumia o controle da realização das experiências) e não estarem motivados para a realização das mesmas. Os resultados de aprendizagem obtidos até à implementação das atividades eram satisfatórios, a turma tinha como média 61%, e acreditamos que esta tinha potencial para melhorar os seus conhecimentos, através da aplicação de atividades experimentais.

Pois como Sá (1994) refere “Na fase etária correspondente ao 1.º Ciclo, as crianças encontram-se no estágio das operações concretas, do ponto de vista da teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget.” (p.26). Nesta fase etária o pensamento da criança está ligado à ação sobre os objetos concretos.

4.3.2 Descrição e avaliação atividades desenvolvidas

Para proceder à implementação do presente trabalho, foram desenvolvidas várias atividades. As atividades realizadas foram as seguintes:

Inquérito por questionário

Tendo em vista o desenvolvimento de atividades experimentais com a turma, foi necessário tomar conhecimento da situação da mesma relativamente a este tipo de atividades. Fez-se então uma avaliação diagnóstica. Os alunos responderam a um inquérito por questionário sobre o qual se debruçou a nossa análise.

De seguida, faremos uma análise das respostas às questões. Para facilitar a organização dos dados construíram-se vários quadros, cada um correspondendo a uma questão do questionário e, deste modo, às concepções presentes nos alunos.

Quadro 5 "Concepção sobre "fazer experiências" "

| Concepção sobre "fazer experiências" | Respostas | Nº Respostas |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------|
| | Para ver o que acontece | 9 |
| Em função de uma questão-problema | 3 | |
| Ver o professor a realizar | 8 | |
| Feitas no manual | 5 | |
| Sem resposta | 0 | |
| TOTAL | | 25 |

As 9 respostas no tópico "para ver o que acontece" vão no sentido de as experiências serem consideradas "avulsas" ou "experiências pela experiência". No tópico "em função de uma questão-problema" onde se verificaram apenas 3 respostas, estas poderiam ser consideradas como uma concepção mais racionalista dos alunos (Cachapuz et al, 2002). Relativamente às 8 respostas no tópico "ver o professor realizar", vai ao encontro da pouca importância dada às atividades experimentais e ao prevalecimento do ensino transmissivo, as atividades experimentais realizam-se segundo planos preparados pelo professor que os alunos executam, tal como uma receita de cozinha (Cachapuz et al, 2002). Neste mesmo sentido, estão os 5 alunos que responderam que fazer experiências é ler o que está escrito no manual e responder às perguntas.

Com este quadro podemos concluir que os alunos têm uma concepção empírico-indutivista do que é fazer experiências. Onde domina o ensino por transmissão, onde o aluno tem apenas o papel de observar e reproduzir, relegando o seu papel ativo.

Quadro 6 – cronograma "Como se fazem experiências"

| Como se fazem experiências | Ideias gerais dos alunos | Nº Respostas |
|----------------------------|---|--------------|
| | Manipulou materiais | 2 |
| | Manipulou materiais para ver o que acontece | 3 |
| | Assistiu a realização da experiência pelo professor | 6 |
| | Sem resposta | 14 |
| TOTAL | | 25 |

As respostas de 5 alunos (que se referem aos dois primeiros itens) indicam para a manipulação de materiais, sem tirar nenhuma conclusões nem partir de nenhum problema. As respostas de 6 alunos indicam que as experiências terão sido feitas pelo professor, Tal como Gil Perez D., Mоторo I. F., Alis J. C., Cachapuz A. & Praia J. (2001) afirmam “apesar da importância dada (verbalmente) à observação e à experiência em geral, o ensino é puramente livresco, sem trabalho experimental.” (p.130). O facto de um elevado número de alunos (14) não responder à questão, indicia o desconhecimento de como se fazem experiências.

Podemos assim concluir que muitos alunos nunca fizeram experiências ou caso tenham realizado, não atribuíram um significado considerável. Relativamente aos que as realizaram fizeram-no numa lógica empirista e de experiências “avulsas” o que é coerente com as respostas dadas no quadro anterior.

Quadro 7 – cronograma "Finalidade das experiências"

| Finalidade das experiências | Ideias gerais dos alunos | Nº Respostas |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------|
| | “Para nos divertirmos” | 2 |
| | “Para aprender coisas novas” | 7 |
| | “Para observar o que acontece” | 7 |
| | “É trabalhar com coisas” | 3 |
| | Sem resposta | 6 |
| TOTAL | | 25 |

Dois alunos responderam que a finalidade das experiências é “para divertir”, demonstrando a concepção de que o trabalho experimental tem uma única finalidade de motivar e divertir os alunos (Ireland et al, 2012). Sete alunos referem “aprender coisas novas”. Outros tantos alunos referem que as experiências são para observar o que acontece, dando a entender que apenas observam, não retirando das mesmas quaisquer

conclusões. E três alunos referem que as experiências têm como finalidade manusear objetos. As não respostas de 6 alunos à questão revelam que este assunto lhes é distante.

O facto de nenhum aluno dizer que as experiências têm como finalidade responder a uma questão-problema, demonstrou que possuem concepções erradas. Não partindo de um problema que é o ponto inicial para realizar as atividades experimentais. (Cachapuz et al, 2002).

Quadro 8 – cronograma " Elementos do plano da experiência "

| Elementos do plano da experiência | Respostas | Sim | Não | S/Resp | Total |
|--|--|------------|------------|---------------|--------------|
| | Uma questão-problema | 3 | 5 | 17 | 25 |
| | O que ias fazer para encontrar a resposta à questão-problema | 3 | 5 | 17 | 25 |
| | O material necessário | 6 | 2 | 17 | 25 |
| | As tuas previsões | 3 | 5 | 17 | 25 |
| | As tuas conclusões | 5 | 3 | 17 | 25 |
| | Responder à questão-problema | 3 | 5 | 17 | 25 |

Relativamente ao planeamento das experiências é de salientar o número elevado de alunos que não responderam, que foram 17. Quanto a ter em conta a questão-problema 5 alunos não consideraram este item importante, mas 3 destacaram-no. No item que foca o que iriam fazer para encontrar a resposta à questão-problema 3 alunos tiveram em atenção, enquanto que 5 alunos não. Seis alunos apontaram o material necessário como sendo um elemento a considerar na planificação e 2 não acharam pertinente. No item focado nas ideias prévias, temos 5 alunos que responderam negativamente. Em contrapartida, apenas 3 alunos tiveram em atenção este item. Cinco alunos acharam que as conclusões a retirar da experiência são pertinentes enquanto que 3 não viram qualquer importância.

Relativamente ao item de responderem à questão-problema, 3 alunos dizem ser importante constar, em contrapartida 5 alunos responderam negativamente.

Globalmente podemos concluir que nesta turma para além de se realizarem experiências esporadicamente, não se realizavam experiências seguindo um plano, em que os itens que estão presentes são cruciais. Como Martins et al (2007) defende, que neste tipo de atividades experimentais requer a elaboração de um plano de experiências.

Quadro 9 – cronograma " Procedimentos após realização da experiência "

| Procedimentos após realização da experiência | Ideias gerais dos alunos | Tipo de respostas | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------|-----|--------|-------|
| | | Sim | Não | S/resp | Total |
| | Discutir sobre a ação | 13 | 12 | 0 | 25 |
| | Confronto de previsões com observação | 4 | 21 | 0 | 25 |
| | Elaboração da conclusão | 8 | 17 | 0 | 25 |

Neste tópico onde focamos as três perguntas inerentes aos procedimentos após a realização da experiência, todos os alunos responderam. Sendo que 13 alunos discutiram com os colegas como fizeram e 12 alunos responderam negativamente. Relativamente à comparação das previsões com os resultados observados, apenas 4 alunos responderam afirmativamente, sendo que 21 não o fazem. Quanto ao item de os alunos elaborarem uma conclusão, 17 responderam negativamente e 8 afirmam terem retirado e elaborado conclusões.

Concluindo, a análise evidenciou que os alunos desta turma possuíam uma concepção empirista das atividades experimentais. Desconheciam como e para que se realizavam experiências. Revelando, que os seus professores não realizavam experiências e quando as realizavam eram experiências do tipo “avulsas que não serve os objetivos de uma educação científica de base” (Martins, I. P., 2006, p.30).

Sessão 2 – 6 de janeiro de 2015 (apêndice II)

| | |
|---|---|
| Introdução tema atividades experimentais | Atividade 1 - Regras de Segurança. |
| Plano de Experiências | Apresentação das imagens |
| | Elaboração regras de segurança (coletivo) |

Esta primeira atividade iniciou-se com uma abordagem ao trabalho que iria ser desenvolvido. Os alunos até então, raramente realizavam atividades experimentais e muito menos utilizavam plano de experiências. Sendo, portanto fulcral que existisse uma primeira abordagem sobre as temáticas em causa.

Após uma breve discussão sobre os temas, foi distribuído pela turma um plano exemplo de experiências, e a partir desse momento o enfoque recaiu sobre a pertinência da existência de um plano e qual o plano a ser usado na realização das futuras atividades experimentais. Devido ao facto de ser a primeira vez que os alunos realizavam

atividades experimentais com plano de experiências, no registo das mesmas foram realizadas algumas adaptações que achamos pertinentes e facilitadoras para os alunos (apêndice II).

Tivemos desta forma a preocupação de apresentar um processo pedagógico evolutivo e gradual que permita às crianças construir conhecimento baseado em ideias bem estruturadas, como referem Sá e Varela (2004).

Em seguida, e seguindo a mesma prática foi abordado o tema “regras de segurança”, aqui os alunos mostraram-se muito participativos, soltando logo respostas como “é como vemos nos filmes, os cientistas de bata branca, luvas, máscara e óculos” ou “respeitar e ouvir os adultos como fazemos na sala”, partindo das respostas dos alunos, estabeleceu-se um diálogo sobre as regras de segurança quando se realizam atividades experimentais e através da iniciativa de um aluno que expôs uma excelente ideia, “podíamos fazer uma lista de regras e afixar na sala, como fizemos com o plano”. E neste sentido e para finalizar a aula, em grande grupo, elaboramos uma lista de regras de segurança (apêndice II).

Sessão 3 – 7 de janeiro de 2015 (apêndice III)

Atividade experimental 2 – Ar existe.

- Power Point “Ar em movimento”
- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

As próximas atividades a ser abordadas seriam alusivas à temática “Ar”, onde os conteúdos lecionados foram sugeridos pela professora cooperante de acordo com o plano delineado para aquele grupo. De forma a que seja possível fomentar uma ligação com as futuras atividades e desta forma os alunos estarem motivados, esta aula iniciou-se com a apresentação de um PowerPoint alusivo ao tema referido. Posto isto, os alunos foram questionados sobre o que tinha visualizado previamente, permitindo a criação de um diálogo relacionando com situações do dia-a-dia, e permitindo perceber as conceções existentes dos alunos relativamente ao tema. Tal como Figueiroa (2012) refere “as situações físicas, reproduzidas em contexto laboratorial (...) devem, sempre que possível, relacionar-se com situações do dia-a-dia.” (p.341), e assim sendo foi o que pretendemos alcançar.

Posteriormente a turma foi distribuída em pequenos grupos para a realização da experiência, fazendo a distribuição do material e do plano de registo por cada grupo.

Após os alunos observarem o material, fazerem as suas inferências, os mesmos escreveram as suas previsões na ficha de registo de experiências (apêndice III), lendo em seguida cada uma das respostas em voz alta.

Após percebidas as diferentes perspetivas, os alunos realizaram a experiência, e estavam muito eufóricos, pois tinham percebido o que iria acontecer, e o que estes disseram foi de encontro a isso, como por exemplo “*eu sabia que o balão ia encher porque o ar ia da seringa*” registando o mesmo na grelha de observação (apêndice III).

Assim sendo, depois de comparar os resultados, os alunos preencheram o seguinte passo da ficha de registo de experiência, tendo sido realizada a resposta à questão-problema com a turma toda, e preenchendo individualmente a ficha.

Sessão 4 – 8 de janeiro de 2015 (apêndice IV)

Atividade experimental 3 – Ar tem peso.

- Power Point “Ar tem peso”
- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

A atividade iniciou-se com um diálogo com os alunos de forma a relembrar os conteúdos abordados na aula anterior e assim convergir para o tema “o ar tem peso”, questionando os alunos sobre o mesmo, permitindo assim o começo de uma discussão sobre os conteúdos e assim sendo passar para a parte prática da aula, a realização da experiência.

Foi notório que os alunos já estavam mais familiarizados com o plano de experiência, pois um dos alunos exclamou “*e hoje qual é a questão para a qual vamos encontrar resposta?*”, demonstrando o interesse e a aquisição de conceções corretas.

Depois de divididos em pequenos grupos e o material estar distribuído e observado, os alunos fizeram várias questões e partilharam as suas previsões, preenchendo em seguida a ficha de registo de experiências, onde todas as respostas foram lidas em voz alta, para que os colegas também ouvissem as previsões dos outros colegas. Quando chegada à parte experimental, os alunos demonstravam muita curiosidade e empenho, pois estavam habituados a apenas verem, e não experimentarem. Assim sendo após as indicações os alunos estavam bastante entusiasmados com sucedido, percebendo de imediato o que se tinham passado, querendo de imediato apontar e desenhar na ficha de registo (apêndice IV).

No fim dos registos e para finalização da atividade, existiu a discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos.

A postura dos alunos relativamente às atividades experimentais mudara muito desde a fase de observação, onde foi percebido a problemática deste trabalho. Era perceptível que já tinham compreendido que as atividades experimentais têm de ser feitas com sentido, a partir de uma questão-problema e com base num plano de experiências.

Sessão 5 – 12 de janeiro de 2015 (apêndice V)

Atividade experimental 4 – Ar quente sobe.

- Power Point “Ar quente sobe”
- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

Como as anteriores atividades se relacionam com o tema, a abordagem do mesmo tornou-se mais facilitadora. Assim de forma a encetar um diálogo questionamos os alunos sobre as atividades anteriores e o que tinham em comum, após as respostas dos mesmos, direcionamos os alunos para o tema central “Ar quente sobe” e em seguida colocamos um PowerPoint para que os mesmos se inteirassem sobre o assunto.

Como já estavam incutidas as etapas seguintes, os alunos pediam para serem distribuídas os planos de registo e o material necessário. Após distribuídos por grupos, e possuírem todo o material necessário, os alunos estabeleceram um diálogo sobre aquilo que tínhamos conferenciado e sobre o que estavam a observar, e desta forma registaram as suas previsões.

Após percebermos as diferentes perspetivas, os alunos realizaram a experiência seguindo as indicações, e todos demonstravam imensa alegria por estarem a ser eles a serem o centro da ação. Assim sendo, depois de verificar os resultados os alunos preencheram o seguinte passo da ficha de registo de experiência (apêndice V), tendo sido realizada a resposta à questão-problema com a turma toda, e preenchendo individualmente a ficha. Aqui alguns alunos demonstraram alguma dificuldade na perceção da resposta à questão-problema, pois eram também conceitos científicos mais difíceis. Mas a avaliação da atividade não se prende apenas por uma etapa, mas sim na junção de todas (apêndice V).

Sessão 6 – 13 de janeiro de 2015 (apêndice VI)

Atividade experimental 5 – Oxigénio no ar (combustões)

- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

Antes de realizar as atividades os alunos já se demonstravam agitados e muito animados. Partindo das atividades abordadas na aula anterior, e como o tema ainda se enquadra nas mesmas, iniciamos um diálogo com os alunos de forma a estabelecer a ordem de trabalhos e iniciar no tema da presente atividade. Assim sendo partindo de questões relacionadas com as atividades anteriores e permitindo aos alunos que falassem das suas ideias, passamos para a parte experimental, dividindo a turma em grupos e distribuindo todo o material necessário. Questionamos os alunos sobre as suas previsões, foram vários os alunos que queriam contribuir com a sua opinião, *“vamos colocar a vela acesa dentro do frasco e vê-la arder até não haver mais vela?”*, *“não é isso, não vêes ali a tampa, vamos fechar com a tampa e ver se arde”*.

Após registarem na ficha de registo (apêndice VI), pedimos aos alunos que colocassem a vela dentro do frasco, e com muito cuidado usando os fósforos que acendessem a mesma e que colocassem a tampa e verificassem o que iria acontecer. O espanto foi geral e os alunos pediram para repetir imensas vezes. No final, dialogamos com os alunos sobre as conclusões a que tinha chegado, e assim em turma respondemos à questão-problema.

Quando prestes a terminar a aula, um dos alunos questiona *“e o que devemos fazer quando não temos oxigénio?”*, partindo desta pergunta outro aluno intervém *“e de que é feito o oxigénio?”*, permitindo nesta altura que continuássemos o tema, por sugestão dos alunos. E conforme consta na grelha de observação de cada atividade (apêndice VI) um dos tópicos de análise é *“Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado”*. Demonstrando assim que a cada atividade realizada, os alunos mostram-se cada vez mais motivados, mais interessados, querendo sempre procurar mais e criar novos conhecimentos. Indo de encontro Katz (2006) ao afirmar que as crianças procuram dar sempre o seu melhor ao que experimentam.

Assim sendo de seguida, foi elaborada uma pesquisa na internet sobre os constituintes do ar e os cuidados que devemos ter com a falta de oxigénio e os alunos copiaram-nos para o seu caderno diário.

Sessão 7 – 14 de janeiro de 2015 (apêndice VII)

Atividade experimental 6 – Propriedades Materiais

- Power Point “Propriedades materiais”
- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

Esta atividade tinha por objetivo comparar materiais segundo algumas das suas propriedades (flexibilidade, resistência, solubilidade, dureza, transparência e combustibilidade) e agrupar materiais segundo essas propriedades. Assim sendo de forma a iniciar a atividade, mostramos um PowerPoint alusivo aos temas referidos, no fim do mesmo, questionamos os alunos sobre o que tinham visualizado e se sabiam alguns dos conceitos que tinham sido abordados no que visualizaram. Após todos os contributos, foi apresentado à turma o material fazendo uma breve descrição do que era apresentado. Posto isto, a tarefa seguinte a ser realizada é a divisão e distribuição de todo o material necessário para a realização da experiência. E assim sendo depois de interrogar os mesmos o que estes pensavam que iria acontecer com o material que estava em cima da mesa, solicitamos aos alunos para que escrevessem o mesmo na ficha de registo de experiências (apêndice VII).

Após conhecidas todas as respostas, iniciamos a experiência, permitindo que os alunos realizassem as experiências, mas seguindo sempre as nossas indicações, passando para o material seguinte, apenas quando tivessem autorização. Havendo assim um acompanhamento por parte de todos os alunos. E dissipando quaisquer dúvidas referentes aos diferentes materiais para a turma toda.

Após perceberem as diferentes propriedades de cada material, pedimos à turma que registasse as suas observações. Os alunos ao longo de toda a atividade experimental demonstravam empenho e realizavam todas as etapas do plano de experiências, facto que pudemos corroborar na grelha de observação (apêndice VII).

No final, dialogamos com os alunos sobre as conclusões a que tinha chegado e escreveram as mesmas na ficha, respondendo assim em grande grupo à questão-problema.

Foi notório, que no início da atividade, alguns dos conceitos como combustível e solúvel não estavam bem apreendidos, mas com o diálogo e a discussão e tirando as dúvidas de todo o grupo, no final da atividade experimental percebemos que todos os alunos, sem exceção tinham apreendido os conceitos mais esquecidos.

Sessão 8 – 15 de janeiro de 2015 (apêndice VIII)

Atividade experimental 7- Flutua/ Não flutua

- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

Esta atividade tinha como objetivo compreender o comportamento de diferentes objetos na água (flutuação/afundamento). Assim sendo para motivar os alunos distribuímos, antes de estes estarem presentes na sala, o material necessário nas mesas de cada grupo: recipiente com água, diversos objetos e a folha de registo de experiências (apêndice VIII). O espanto e balbúrdia foi geral, depois de acalmados e o silêncio estar novamente estabelecido, permitimos que os alunos opinassem, “*vamos realizar mais uma experiência?*” “*e a questão-problema qual é?*” “*tem a ver com flutuar?*”, partindo das falas dos alunos, começamos por abordar situações do dia-a-dia dos alunos, permitindo a familiarização com o tema (flutuação/afundamento) e depois de abordado o tema central de colocar a questão-problema (“Por que razão alguns objetos flutuam?”), recorrendo a vivências que os alunos estavam familiarizados, deu-se algum tempo para os alunos observarem e manipularem os objetos.

Relembrando algumas das regras que tinham sido abordadas na primeira sessão, pedimos para terem cuidado com a água e que ordens iriam colocar os objetos.

Antes de experimentarem fizeram as suas previsões registando-as. As respostas foram muito variadas. Depois foram colocando, um a um, os objetos na água, observaram o seu comportamento e efetuaram o registo icónico na folha.

Finalmente foram comparadas as previsões com a verificação. Preenchendo então a resposta à questão-problema.

Sessão 9 – 19 de janeiro de 2015 (apêndice IX)

Atividade experimental 8 – Água estado líquido/sólido

- História “Quando o gelo rebenta com tudo”
- Atividade experimental (grupo)
- Ficha de registo de experiência (grupo)

Esta atividade começamos por realizar a leitura e análise da história “*Quando o gelo rebenta com tudo*”. Após realizada a análise da mesma, pedimos aos alunos para que fizessem um registo no caderno sobre os aspetos que acharam mais importantes da história.

Em seguida foram colocadas algumas questões aos alunos, tais como: “*O que acontece quando a água fica sujeita a baixa temperatura?*”; “*Será que a água ocupa*

sempre o mesmo espaço?”; “será que a força da água difere de estado para estado?”. Foram várias as respostas e muito o interesse demonstrado pelos alunos. Posto isto, e enquanto os alunos observavam o material presente numa mesa, pedimos aos mesmos que registassem as suas previsões na ficha de registo de experiência (apêndice IX).

Após os registos, informamos os alunos que iríamos realizar uma experiência com o objetivo de observar os efeitos da temperatura sobre a água, e as consequências das mesmas. Após divididos em pequenos grupos, os alunos demonstraram empenho e empolgação durante a realização da atividade experimental.

Depois de verem o resultado das mesmas, alguns dos alunos anteciparam-se e responderam à questão-problema, demonstrando que os passos de cada experiência estavam bem entendidos.

Para terminar a aula realizamos a discussão com os alunos sobre a experiência realizada e o preenchimento de uma ficha.

Os registos sobre esta sessão mostram evidências de uma boa evolução dos alunos na realização de atividades experimentais, o que nos parece que pode contribuir para o começo do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Sessão 10 – 20 de janeiro de 2015 (apêndice X)

| |
|---|
| Atividade experimental 9 – Efeitos da água nas substâncias |
|---|

| |
|----------------------------------|
| • Atividade experimental (grupo) |
|----------------------------------|

| |
|---|
| • Ficha de registo de experiência (grupo) |
|---|

A atividade deste dia tinha como objetivo observar os efeitos da água nas substâncias (tornar moldável).

Começamos por dialogar sobre alguns conceitos abordados numa aula de português, permitindo assim fazendo a interligação com esta atividade experimental. Indo de encontro a Pereira (2002) ao afirmar que as atividades experimentais contribuem para a aprendizagem de outras áreas.

Em seguida colocamos algumas questões aos alunos, tais como: *“O que acontece no Inverno?”* Foram várias as respostas e muito o interesse demonstrado pelos alunos. Em seguida, apresentamos aos alunos os materiais, ao mesmo tempo um aluno diz *“é solúvel o sal, ele vai-se misturar com a água e desaparecer”*. Demonstrando que conceitos trabalhados noutras atividades estavam apreendidos, e pegando na deixa do aluno, pedimos a todos que registassem as suas previsões na ficha de registo de experiência (apêndice X).

Após divididos em pequenos grupos, indicamos como se iria realizar a experiência, e que era necessário muita atenção e cuidado. Dadas as indicações, os alunos iniciaram a atividade experimental, à medida que adicionava a água morna no sal, a cara de espanto e de curiosidade dos alunos era visível, quando incentivamos os mesmo a misturarem as duas substâncias e começaram a perceber que não se iria dissolver e que se iria formar uma substância parecida à da neve, a euforia foi geral, todos sorriam e estavam muito empenhados a formar o seu “boneco de neve”.

Depois de verem o resultado das mesmas e de discutirmos sobre os resultados observados, respondemos em grupo à questão-problema. Permitindo depois que todos decorassem os seus bonecos de neve. Fazendo assim interdisciplinaridade com expressões.

Foi recompensador o facto de todos, sem exceção, no final da aula, pediram para levarem o boneco de neve embora, para mostrarem aos pais o que tinham realizado “na aula de experiências da professora Maria José”.

Continua-se a evidenciar uma evolução dos alunos a nível de linguagem, pois esta vai-se aproximando da científica.

Atividade 11 – 21 de janeiro de 2015 (apêndice XI)

| |
|--|
| Atividade experimental 10 – Luz |
|--|

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Power Point “Luz”• Atividade experimental (grupo) | <ul style="list-style-type: none">• Ficha de registo de experiência (grupo) |
|--|---|

Começamos por dialogar com os alunos sobre as atividades que iriam ser realizadas no decorrer da aula. A atividade tinha como objetivo comparar materiais segundo algumas das suas propriedades.

Após o diálogo, distribuímos os alunos por pequenos grupos, e em seguida pedimos aos alunos para lerem silenciosamente da história “O quintal do Tio Manuel” e posteriormente foi realizada a leitura docente. Posto isto, começamos a discussão da questão colocada no final da história: “*Como poderemos ficar a saber?*”. Em seguida e aproveitando a história, colocamos várias questões aos alunos. “*O que é a luz?*”, as respostas foram todas ao encontro de “*é a eletricidade*”, sendo que voltamos a questionar “*só existe luz elétrica?*”, os alunos ficaram a pensar e responderam “*não também vem do sol*” e antes de dar oportunidade de voltar a questionar, outro aluno

interpelou dizendo “*mas à noite não temos o sol*”. Iniciando-se assim uma discussão sobre o tema.

Posto isto, apresentamos um PowerPoint alusivo ao tema explicando os corpos luminosos e iluminados, e em seguida para a realização desta atividade experimental foi entregue aos alunos a ficha de registo (apêndice XI) para que os alunos preenchessem o primeiro exercício.

Em seguida, apresentamos os materiais e questionamos os alunos sobre as suas previsões e pedimos para que apontassem as mesmas na ficha de registo de experiência. Depois de lidas todas as previsões foi o procedimento da experiência e assim sendo demos início à atividade experimental pedindo a cada aluno para observar individualmente cada caixa e realizar o registo icónico da observação efetuada. Aqui foi notório o entusiasmo e a admiração do que observaram, fazendo vários comentários, e através dos comentários e questões colocadas, chegaram a um consenso. Como podemos ver no quadro a seguir:

Quadro 10 – ideias gerais dos alunos, atividade luz

| Ideias gerais dos alunos | | |
|--|--|--|
| CAIXA A | CAIXA B | CAIXA C |
| “Não tem nada lá dentro”; “Está tudo escuro”; | “Tem um objeto dentro agora” “Consigo ver o tubo de cola” | “Só vejo a luz da lanterna” “Vê-se luz mas não vemos nenhum objeto” |
| “Não vemos porque não tem luz” | “Precisamos de luz para ver os objetos” | “É um objeto luminoso como vimos há pouco” |

Posto isto, realizamos a discussão das diferentes respostas e conclusões que os alunos apresentaram, e aproveitando este momento entregamos a ficha de avaliação da atividade, onde os alunos preencheram individualmente. Neste momento pensamos que os alunos iriam precisar de ajuda para preencher, mas pelo contrário, conseguiram preencher a ficha e colocavam de imediato o braço no ar para lerem as suas respostas. Demonstrando assim empenho e entusiasmo pela atividade experimental.

Em seguida realizamos a correção da ficha, e a partir disso a identificação e distinção de corpos luminosos, corpos iluminados e fontes de luz, havendo diversos exemplos corretos dados pelos alunos. Por fim, na mesma ficha realizaram a autoavaliação.

Ficha de Avaliação Global

Após o desenvolvimento de todas as atividades inerentes ao presente trabalho, foram incluídas algumas das questões dos temas abordados nas diferentes atividades numa ficha de avaliação, com o objetivo de avaliar as aprendizagens dos alunos.

Na ficha de avaliação das aprendizagens relativamente às atividades experimentais, foi criada uma grelha de correção que contém as cotações para cada questão, atribuindo a pontuação dependendo da resposta estar correta ou não.

Assim sendo, a pontuação alcançada foi convertida numa escala com diferentes intervalos dos resultados quantitativos. Aos diferentes intervalos correspondem a diferentes níveis de aprendizagem dos alunos.

Quadro 11 – Diferentes níveis de avaliação

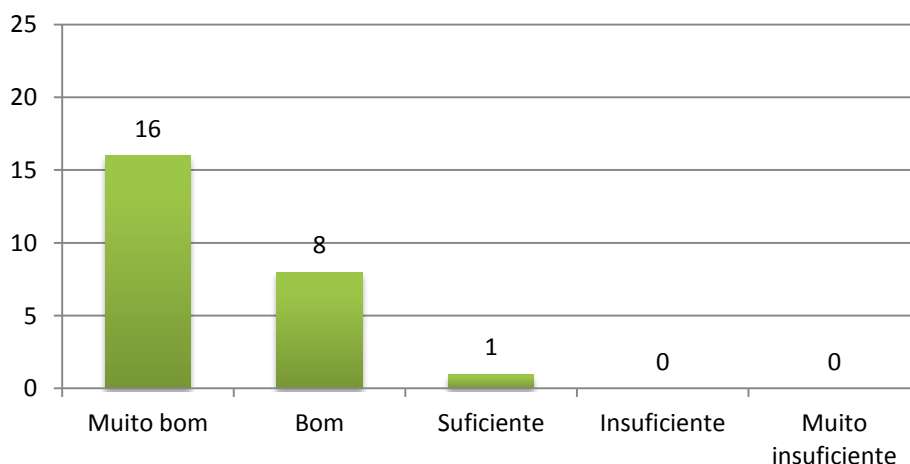
| ESCALA | | | | |
|---------------------------|---------------------|-------------------|------------|------------------|
| Muito Insuficiente | Insuficiente | Suficiente | Bom | Muito bom |
| (0-19) | (20-49) | (50-74) | (75-89) | (90-100) |

Tal como se pode confirmar, nos Resultados obtidos pelos alunos na ficha de avaliação global (apêndice XII), numa escala de 0% a 100%, o resultado mais baixo obtida foi de 71%.

A média da turma situa-se nos 89%, podendo assim considerar os resultados muito positivos. Como podemos observar na seguinte figura, está discriminado o número de alunos que obteve cada uma das diferentes escalas de avaliação:

- i) Muito insuficiente;
- ii) Insuficiente;
- iii) Suficiente;
- iv) Bom;
- v) Muito bom.

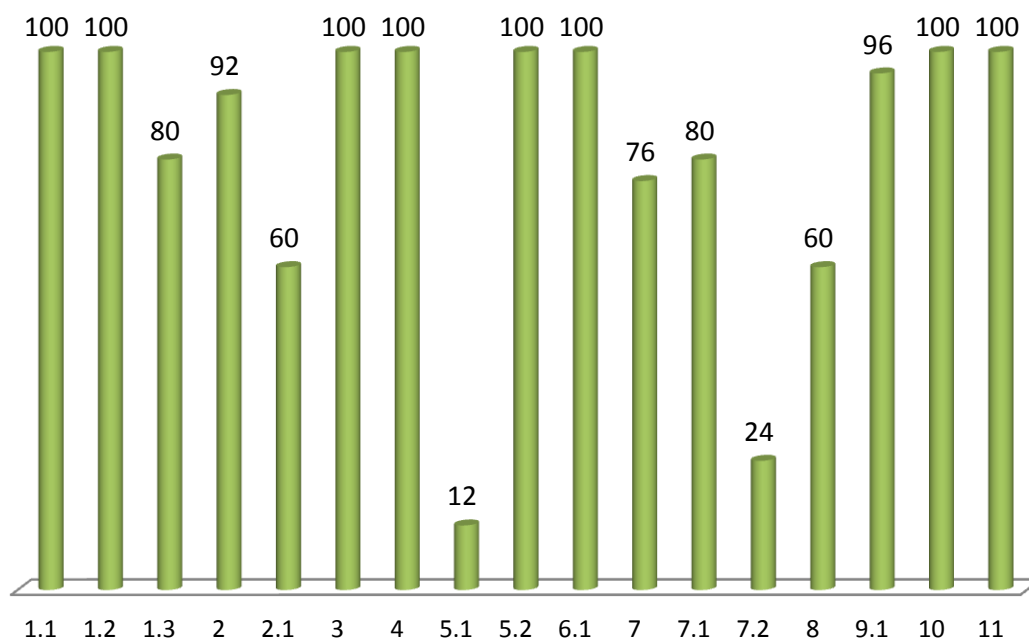
Figura 3 – Número dos alunos relativamente à sua classificação.



Analisando o gráfico, 64% dos alunos obteve a classificação de Muito Bom, ou seja, dezasseis dos vinte e cinco alunos conseguiram situar-se na classificação mais alta. 32% dos alunos, ou seja, oito dos vinte e cinco alcançaram a classificação de Bom e 4% que corresponde a um aluno, obteve a classificação de Suficiente. Salientado que a classificação de Insuficiente e de Muito insuficiente não foi atingida.

Apresentam-se em seguida os resultados obtidos pelas vinte e cinco crianças da turma nas diferentes questões e alíneas, e sucessiva apresentação do gráfico das percentagens de respostas corretas obtidas em cada item.

Figura 4 – Percentagem de respostas corretas em cada item da ficha de avaliação global



Perante o gráfico apresentado, as questões 1.1 (O Pedro tinha uma questão, qual era?), 1.2 (Qual era a previsão do Pedro?), 3 (Relaciona corretamente), 4 (Desenha uma situação em que o ar esteja em movimento), 5.2 (Com esta experiência podes concluir que o ar), 6.1 (Observa que passado algum tempo a vela apaga-se. Porque será que a vela não continua acesa?), 10 (O que aconteceu à água morna quando entrou em contato com o sal?) e 11 (Por que o balão sobe?), 100% dos alunos responderam corretamente demonstrando a aquisição dos conhecimentos abordados, relativamente às questões 1.1 e 1.2 significa que identificam a questão-problema e a previsão relativamente a uma atividade experimental. Quanto às questões 3, 4 e 5.2, demonstra que os alunos reconhecem a existência do ar, o ar em movimento e que o ar tem peso. Em relação à questão 6.1, a existência do oxigénio no ar (combustões), foi facilmente identificada pelos alunos.

Quanto à questão 9.1, observar os efeitos da temperatura sobre a água, mais precisamente a solidificação, (Que conclusão podes retirar desta experiência?), verificou-se 96% de respostas corretas.

Em relação à questão 2, (relacionar), relativamente às propriedades dos materiais, verificou-se 92% de respostas corretas.

As questões 1.3, numerar corretamente ordem de ações de uma atividade experimental e 7.1, completar frases sobre a luz. Os alunos obtiveram 80% de respostas corretas. Cinco alunos dos vinte e cinco, pontuaram metade da cotação.

Relativamente à questão 7 (Qual é a importância da luz?), onde 76% dos alunos respondem corretamente, dos vinte e cinco alunos apenas um não respondeu.

Nas questões 2.1, onde os alunos tinham que escrever nome de materiais referentes a cada propriedade e 8, indicar 3 regras de segurança, 60% dos alunos responderam corretamente.

Quanto à questão 7.2, desenhar diferentes objetos relacionados com a luz, verifica-se que apenas 24% dos alunos responderam corretamente, de salientar que apenas 6 alunos de vinte e cinco, conseguiram identificar os três itens relacionados com a luz. Demonstrando globalmente dificuldade em desenhar e identificar “objetos iluminados”. Facto que contraria os resultados obtidos e presenciados durante a atividade experimental.

Na questão 5.1, em que os alunos tinham identificar e descrever a diferença entre duas situações, relativamente ao reconhecimento que o ar tem peso, apenas quatro alunos, ou seja, 12% responderam certo. Verificou-se que vinte e um alunos

responderam a metade da resposta corretam. Conseguiram identificar a situação, mas não o conseguem descrever corretamente. Podendo assim concluir que a experiência não foi a mais correta, pois os resultados não foram tão positivos como nos outros conteúdos.

Como observado, os resultados obtidos foram bastante positivos, verificando-se elevadas percentagens de respostas corretas nas questões da ficha de avaliação. Demonstrando que as crianças conseguiram desenvolver e aplicar com sucesso as aprendizagens realizadas durante o período da implementação das atividades desenvolvidas.

Assim, é possível concluir que os alunos desenvolveram uma boa compreensão dos conteúdos abordados. Tal conclusão é concordante com os outros dados analisados ao longo das atividades experimentais, tendo os alunos demonstrado ao longo das mesmas, uma grande evolução.

4.4 Análise das atividades desenvolvidas

A avaliação de um trabalho afigura-se como sendo essencial durante a realização do mesmo, esta fase do relatório traduz-se numa confrontação entre os objetivos definidos, os resultados obtidos e a sustentação dos autores referidos na revisão da literatura.

A avaliação realizada aos alunos foi uma constante ao longo de todo o processo de forma a verificar uma eventual evolução. Para tal, foi elaborada uma grelha que permitiu avaliar competências relacionadas com as atividades experimentais. Pois importa verificar e perceber se o aluno é capaz de participar na discussão sobre a questão; formular outras questões consistentes com a questão-problema; propor previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo; justificar as previsões/explicações que propõe; utilizar a linguagem científica para questionar e explicar; participar; observa; registar; interpretar; compara; concluir e comunicar, o que vai a encontro a Cachapuz et al, 2002; Martins, 2002; Sá & Varela, 2004. Permitindo também verificar a mudança de conceções dos alunos, ao longo de toda a investigação.

Também foi solicitado aos discentes uma autoavaliação no fim de cada atividade experimental que visava uma auto-observação do trabalho desenvolvido, avaliando assim a sua motivação e interesse. Através da análise das fichas de registo, foi possível

verificar que ao longo de todas atividades experimentais os alunos mantiveram-se sempre motivados e satisfeitos com o trabalho que estavam a realizar, conforme Sá (2002) afirma. Facto que contribuiu para os bons resultados obtidos.

Através da análise documental, de todas as fichas de registo, realizadas ao longo deste trabalho, construiu-se uma ficha de avaliação no final de todo o trabalho desenvolvido. Onde pode por observar na análise das atividades bem como nos resultados da ficha de avaliação global. Como se pode verificar no quadro (apêndice XII) resultados obtidos pelos alunos na ficha de avaliação global, a média da turma situou-se nos 89,92%, o que revela resultados de aprendizagem muito positivos. Demonstrando que os alunos conseguiram desenvolver e aplicar com sucesso as aprendizagens realizadas durante todas as atividades, sendo que estes eram sujeitos ativos no seu processo de aprendizagem, tal como referem Martins e Veiga (1999). Permitindo desenvolver um processo ensino aprendizagem centrado no aluno, nas suas ações, permitindo aos alunos que exponham as suas ideias e opiniões num processo de debate. Assim sendo, o ensino experimental tem um papel importante no processo de construção de conhecimento e de competências. Tal como French (2004) e Caamãno et al. (1994) defendem.

De ressaltar, que também permitiu e estimulou o trabalho de grupo, proporcionado aos alunos envolverem-se e conseqüentemente desenvolver a linguagem oral, bem como desenvolver atitudes como respeitar a vez e a opinião dos outros e a cooperação, indo ao encontro a Matta et al (2004).

No geral é possível afirmar que os alunos encontram-se agora preparados para continuar a realizar atividades de cariz experimental.

Capítulo IV – Conclusões

Este último capítulo destina-se à apresentação das conclusões finais do presente trabalho. Com a realização deste relatório final e conseqüente reflexão, possibilitou-me desenvolver conhecimentos acerca do processo de ensino-aprendizagem experimental das ciências.

Neste sentido, esta reflexão final é fulcral para a tomada de consciência de todo o percurso de estágio, na medida em que nos possibilitou refletir sobre as aprendizagens realizadas e os significados atribuídos a cada conteúdo abordado funcionando como um processo de desenvolvimento e evolução, pois a formação do professor é contínua e continuada.

Com este relatório e conseqüente reflexão pretendíamos demonstrar a importância das atividades no ensino das Ciências no 1.º CEB. Tínhamos como objetivo principal obter resposta à questão de investigação: “De que forma o recurso a atividades experimentais promove o processo ensino-aprendizagem na área de Estudo do Meio?”.

Após a realização das atividades experimentais, consideramos que não restam dúvidas quanto à importância da realização de atividades experimentais na promoção da aprendizagem na área do Estudo do Meio. O impacto das atividades experimentais foi consideravelmente positivo, pois os alunos adquiriram conhecimento científico e ficaram mais percetivos relativamente à realidade circundante e na associação correta dos termos às situações que foram apresentadas. Isto vai de encontro, aos resultados obtidos através da recolha de dados e também ao suporte teórico pelos autores referenciados no enquadramento teórico. Tendo os alunos demonstrado ao longo de todas as atividades desenvolvidas, uma grande evolução.

De forma a obter uma resposta foram-se definindo objetivos ao longo da presente investigação, objetivos esses que consideramos terem sido alcançados, pois os alunos ficaram extremamente motivados para a realização de atividades experimentais, mantendo-se sempre motivados e interessados na realização das mesmas. Um exemplo disso foi a abordagem que os alunos faziam, perguntavam se iriam realizar atividades experimentais, deixando-nos extremamente felizes e sentíamos que o nosso trabalho estava a ir pelo caminho correto.

Ao permitir que os alunos, durante a implementação das atividades desenvolvidas, assumissem um papel ativo no manuseamento e na construção do seu

próprio conhecimento, conseguimos contribuir para uma mudança de concepções e práticas dos alunos, promover a aprendizagem dos alunos através de atividades experimentais, e também avaliar as aprendizagens dos alunos após a realização de atividades experimentais.

O processo de ensino-aprendizagem exige muita dedicação por parte do professor, e pensamos que durante toda a investigação procuramos sempre permanecer dedicadas e empenhadas para incentivar e motivar os alunos para a sua aprendizagem, ao contrário de sermos apenas transmissores de conhecimentos

Uma reflexão integradora desta investigação permite-nos concluir que as atividades científicas são um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita. Estas características das atividades experimentais, quando aliadas à interdisciplinaridade com o português e a matemática, facilitam o seu processo de aprendizagem por parte das crianças.

Depois de observar os resultados obtidos e após as conversas informais que foram travadas com os restantes professores da escola, pensamos que poderia ser uma mais-valia a abordagem que foi realizada neste estudo perante a prática do processo ensino-aprendizagem na área das Ciências no Estudo do Meio. Para tal, era muito bom ficar a conhecer também as concepções dos professores e utilizar uma amostra com maior número de alunos, de diversos contextos, e utilizar atividades experimentais mais aperfeiçoadas para tornar o estudo mais consistente.

Educar em Ciência é preparar as crianças para o futuro, onde estimulam a capacidade reflexiva, o pensamento crítico, questionar, refletir, trabalhar em grupo, resolver problemas do dia-a-dia e torna-las conscientes para o importante papel que as Ciências desempenham na sociedade, onde somos diariamente confrontados com problemas em que seja necessário mobilizar conhecimentos científicos.

Com esta investigação e partindo da necessidade de melhorar o ensino, tornou-se visível que é imperativo aperfeiçoar os espaços e materiais dedicados às atividades experimentais, para contribuir para o desenvolvimento das atividades de cariz experimental nos primeiros anos de escolaridades. Verificamos que também é crucial, os professores valorizarem as atividades experimentais, pois como foi notório ao longo do percurso realizado na Prática Pedagógica, há uma sobrevalorização das mesmas na área de Estudo do Meio do 1.º Ciclo, sendo necessário investir mais na formação inicial e continuada dos professores para que as concepções dos mesmos sejam alteradas e que a abordagem feita às experiências seja diferente, pois os alunos gostam, aprendem e ficam

motivados para a aprendizagem da área do Estudo do Meio através da realização de atividades experimentais. E se a motivação dos discentes para a aprendizagem é favorável os resultados escolares serão melhores, logo formaremos e contribuiremos, como docentes, para uma escola de sucesso educativo!

Referências Bibliográficas

- Abrams, E. (2000). Debater e fazer ciência: Elementos importantes numa abordagem de ensino para a compreensão. In J. Mintzes, J. Wandersu & J. Novak, *Ensinando Ciência para a Compreensão*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º CEB. Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Alves, O. (2010). *Desenvolvimento da atitude científica no 1º CEB através do Ensino Experimental das Ciências*. Utad: Vila Real
- Caamaño, A., Carrascos, J. & Oñorbe, A. (1994). Los trabajos prácticos en las ciencias experimentales. *Alambique*, 2, 4-5.
- Cachapuz, A., Praia, J. e Jorge, M. (2000). Reflexões em torno de perspectivas de ensino das Ciências: contributos para uma nova orientação curricular – ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, 9 (1), 69-79.
- Cachapuz, A. Praia, J., Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cachapuz, A et al. (2005). *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. S.Paulo: Cortez Editora.
- Cachapuz, A. (2007). Educação em ciência que fazer? *Atas do Seminário Ciência e Educação em Ciência: Situação e Perspectivas*, 239-249. Lisboa: Conselho Nacional de Educação - Ministério de Educação.
- Charpak, G. (1997). *As ciências na Escola Primária*. Mem Martins: Editorial Inquérito.
- Costa, S. (2009). *Atividades experimentais – 1ºCEB*. Porto: Areal Editores.
- De Ketele, J. & Roegiers, X. (1999). *Metodologia da recolha de dados*. Lisboa: Instituto Piaget
- Departamento de Educação Básica. (1998). *Organização Curricular e Programas*. (2ª edição). Lisboa: Ministério da Educação.
- Departamento de Educação Básica – DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DGEBS. (1991). *Organização Curricular e Programas do ensino Básico (1)*. Lisboa: Edições do Ministério da Educação.
- Eshach, H. (2006). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16 (2), 171-190.

- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes – Uma Estratégia de Formação de Professores (4ª Edição)*. Porto: Porto Editora.
- Figueiroa, A. (2012). *Orientações metodológicas: ensino experimental das ciências, 3o ano*. Alfa.Porto: Porto Editora.
- Gil Pérez, D., Montoro, I. F., Alís J. C., Cachapuz, A. & Praia, J. (2001). *Para uma imagem não deformada do trabalho científico*. *Ciência e Educação*, v.7, n.2, p.125-153. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>
- Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, 10, 43-49.
- Gomes, A. (s.d), O Processo de ensino-aprendizagem, 1º volume.
- Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), p.299-313.
- Katz, L. (2006). *Perspetivas atuais sobre a aprendizagem na infância*. *Saber (e) Educar*, 11, 7-21..
- LaCueva, A. (2000). *Ciência Y Tecnologia en la Escuela*, Madrid: Editorial Popular.
- Ludke, M. & Andre, M. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Lunetta, V. N. (1991). Atividades práticas no ensino das ciências. *Revista de Educação*. 2 (1), 81-90.
- Lytle, S. L., & Cochram-Smith, M. (1990). Learning from teacher research: A working typology. *Teachers College Records*, 92(1), 83-103.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P. (2006). *Inovar o Ensino para promover a Aprendizagem das Ciências no 1º Ciclo*. *Noesis*, nº 66, pp. 30-33.
- Martins, I. & Veiga, M. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Martins, I. P., L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental no 1º Ciclo EB*. 2ª Edição. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I (et al.) (2009). *Despertar para a Ciência – atividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Matta, P., Bettencourt, C., M. & Paiva, M. (2004). *Cientistas de palmo e meio. Uma*

- brincadeira muito séria. *Análise Psicológica*, 1(22), 169-174.
- Ministério da Educação (2012). *Currículo nacional do ensino básico: competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Monteiro, M. & Gomes, C. (2003/2004). *A importância das atividades experimentais no desenvolvimento da criança*.
- Oliveira, M. T. (1999). Trabalho Experimental e Formação de Professores. *Seminário Ensino Experimental e Construção de Saberes*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: atividades laboratoriais em ciências físicas*. (1ª Edição) Editorial Novembro.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Piaget, J. (1980). *Lógica e conhecimento científico*. Porto: Civilização.
- Pires, D. M. (2002). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica: Estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento. Lisboa: Departamento da Faculdade de Ciências de Lisboa.
- Pires, D. M., Morais, A. M. e Neves, I. P. (2004). Desenvolvimento científico nos primeiros anos de escolaridade: Estudo de características sociológicas específicas da prática pedagógica. *In Revista de Educação*, XII (2).
- Portugal, G. & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-escolar. Sistema de Acompanhamento das crianças*. Porto: Porto Editora.
- Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir – Atividades para a Educação em Ciência nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições cosmos.
- Roldão, M. C. (1995). *O estudo do meio no 1º Ciclo do ensino básico: Fundamentos e estratégias*. Lisboa: Texto Editora.
- Sá, J. (1994a). *Renovar as Práticas no 1º Ciclo pela Via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. (2000). A abordagem experimental das ciências no jardim-de-infância e 1º ciclo do ensino básico. Que implicações para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *In Livro de resumos do congresso sobre Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho.

- Sá, J. (2002). *Renovar as Práticas no 1.º Ciclo pela via das Ciências da Natureza* (2.ª edição). Coleção Mundo de Saberes 10: Porto Editora.
- Sá, J. & Varela, P., 2004. *Crianças Aprendem a Pensar Ciências: uma Abordagem Interdisciplinar*. Porto: Porto Editora
- Sá, J. & Varela, P. (2007). *Das ciências experimentais à literacia: uma proposta didática para o 1º ciclo*. Porto: Porto Editora.
- Santos, M. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Silva, M.P. (2009). *Materiais curriculares e práticas pedagógicas no 1º Ciclo do Ensino Básico: Estudo de processos de recontextualização e suas implicações na aprendizagem científica*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Sousa, M. G. (2012). *Ensino experimental das ciências e literacia científica dos alunos: Um estudo no 1º ciclo do ensino básico*. Bragança.
- Thouin, Marcel (2008). *Ensinar as ciências e a tecnologia nos ensinos pré-escolar e básico 1.º ciclo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Tuckman, B.W. (1994). *Manual de Investigação em Educação Lisboa*: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Valadares J. & Graça M. (1998). *Avaliando... para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano Editora.
- Verderi, E. B. (2009). *Dança na escola: uma abordagem pedagógica*. São Paulo: Phorte.
- Vygotsky, L. S. (1987). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes Editora.
- Zeickner, K. (1993). *A formação reflexiva dos professores: ideias e práticas*. Lisboa: Educa. Obtido em fevereiro, 17 em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3704/1/zeichner.pdf>

Legislação

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho.

Apêndices

Apêndice I

- Inquérito por questionário
- Fotografias
- Ficha de registo
- Grelha de observação

Questionário Diagnóstico

Nome: _____ Data: ___/___/___

1- Já trabalhaste em grupo?

Nunca Algumas vezes Muitas vezes

2- O que é para ti fazer experiências?

Pegar em materiais e fazer experiências só para ver o que acontece.

Realizar uma experiência para procurar a resposta para um problema.

Ver a minha professora a fazer experiência.

Ler as experiências apresentadas no manual e responder às perguntas que lá estão?

3- Já realizaste alguma experiência?

Sim Não

(se respondeste sim à pergunta anterior responde à pergunta seguinte)

3.1 - Como a fizeste?

4- Para que servem as experiências?

5- Já alguma vez fizeste um plano para fazeres uma experiência?

Sim Não

(se respondeste sim à pergunta anterior responde à pergunta seguinte)

6- Preenche a seguinte grelha:

(colca X na coluna correspondente)

| No plano tiveste em conta: | SIM | NÃO |
|--|------------|------------|
| Uma questão-problema | | |
| O que ias fazer para encontrar a resposta à questão-problema | | |
| O material necessário | | |
| As tuas previsões | | |
| As tuas conclusões | | |
| Responder à questão-problema | | |

7- Depois de realizada a experiência discutiste o que fizeste com os teus colegas?

Sim Não

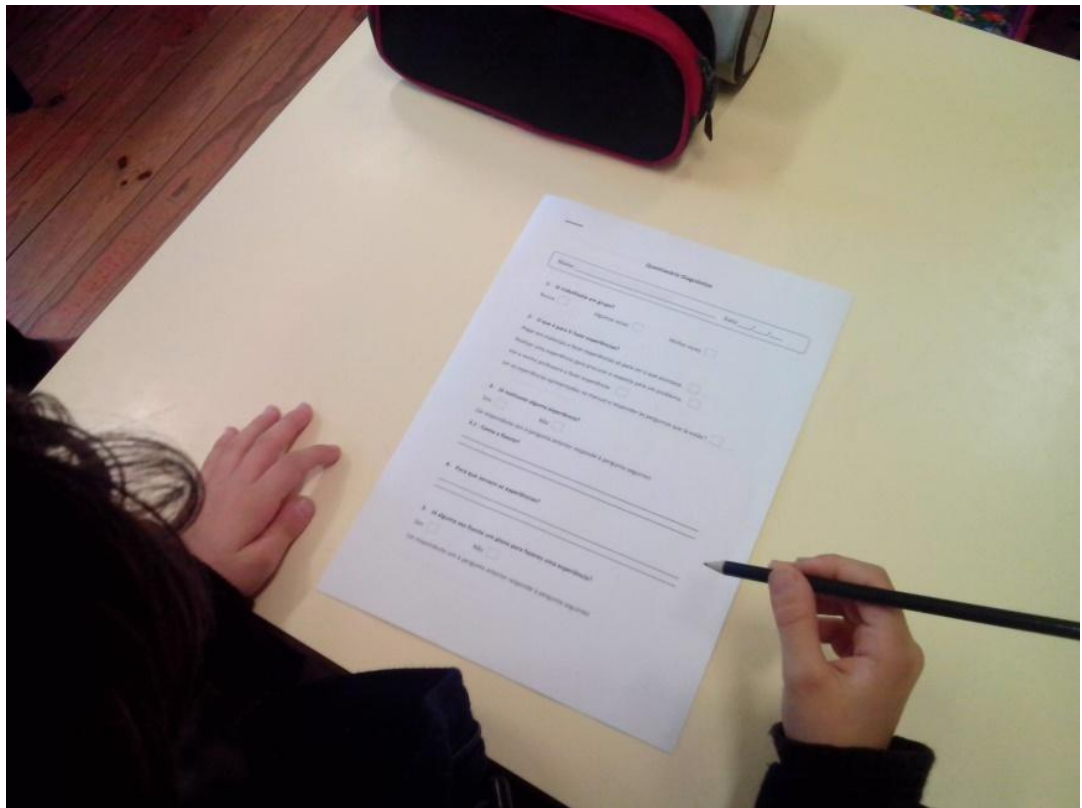
8- Comparaste as ideias que tinhas antes da experiência, com as ideias que ficaste depois de realizares a experiência?

Sim Não

9- Tiraste alguma conclusão das experiências realizadas?

Sim Não

Obrigada pela tua colaboração!



Ficha de registo de experiência



Nome: _____ Data: ___ / ___ / ___



Questão-problema:

Material que vamos utilizar:

O que pensamos que vai acontecer?

Experimentação

O que realmente aconteceu?

Após a experimentação verificamos que...

Responde usando palavras, desenhos.

Resposta à questão-problema

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental n.º:

Nome dos alunos: _____

Data: __/__/__

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|------------|------------|
| Participa na discussão sobre a questão. | | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | | |
| Faz registos coerentes com as observações. | | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | | |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | |

Apêndice II

Atividade 1

- Planificação
- Material didático utilizado

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 6/01/2015

Duração da aula – 2h00 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|--|--|--------|---------------------------------|---|
| À Descoberta dos outros e das instituições. | Conhecer plano de experiências. | Diálogo professora estagiária/alunos sobre as atividades a realizar na aula; | 14h00m | Ficha de plano de experiências. | Organização Ficha de trabalho Empenho |
| | | Apresentação e discussão sobre plano de experiências. | 14h05m | | |
| | Participar na elaboração de regras básicas de segurança e assumindo uma atitude atenta em relação às atividades experimentais. | Distribuição de plano de experiências. | 14h45m | Ficha das regras de segurança. | |
| | | Apresentação de um PowerPoint a abordar o tema “Regras de Segurança”. | 15h00m | | |
| | | Distribuição das regras de segurança. | 15h20m | Lápis. | |
| | | Discussão sobre as regras de segurança e conclusões apresentadas pelos alunos; | 15h30m | | |

NORMAS DE SEGURANÇA



Ao realizar qualquer uma das experiências propostas deverão seguir sempre um conjunto de normas de segurança.

- 1- Nunca realizar as experiências sem a presença de adultos.
- 2- Não comer, beber na zona onde se realizam as experiências.
- 3- Realizar as experiências respeitando as regras estipuladas pelo professor orientador das mesmas.
- 4- Não mexer em materiais ou substâncias desconhecidas.
- 5- Ouvir com atenção as instruções e expor as dúvidas antes de iniciar as experiências.
- 6- Lavar sempre as mãos depois do trabalho experimental.
- 7- Após a realização da atividade experimental os materiais utilizados devem ser sempre limpos e guardados.
- 8- O local de realização das experiências deve ser iluminado e sem nada no local.
- 9- Todos os alunos participantes nas experiências devem seguir as etapas de acordo com o plano da experiência.

Apêndice III

Atividade 2

- Planificação
- Material didático utilizado
- Ficha de registo
- Grelha de observação

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 7/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|---|--|--------|---------------------------------|-------------------|
| À Descoberta do Ambiente Natural: os aspetos físicos do meio local | Reconhecer a existência do ar (realizar experiências); | Diálogo professora estagiária/alunos sobre as atividades a realizar na aula; | 9h00m | | |
| | Reconhecer o ar em movimento (vento, correntes de ar...); | Visualização de diferentes imagens apresentadas em PowerPoint – “O ar em movimento”; | 9h10m | Quadro interativo | |
| À Descoberta dos materiais e objetos: realizar experiências com o ar; | Reconhecer a existência do ar (balões, seringas...); | Diálogo sobre as imagens visualizadas e questionar os alunos sobre a existência do ar; | 9h20m | PPT “Ar em movimento” | Organização |
| | | Realização da experiência em pequenos grupos; | 9h40m | Ficha de Registo de Experiência | Ficha de Trabalho |
| | | Preenchimento da ficha de registo de experiência, individualmente; | 10h00m | Seringas | Empenho |
| | | Discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos; | 10h20m | Fios Balões | |

O AR EM MOVIMENTO

Estudo do Meio

O VENTO É AR EM MOVIMENTO.
ELE CONSEGUE:



O VENTO É AR EM MOVIMENTO.
ELE CONSEGUE:



O VENTO É AR EM MOVIMENTO.
ELE CONSEGUE:



O VENTO É AR EM MOVIMENTO.
ELE CONSEGUE:



O VENTO É AR EM MOVIMENTO.
ELE CONSEGUE:



O VENTO É AR EM MOVIMENTO.
ELE CONSEGUE:



TU TAMBÉM CONSEGUES...



TU TAMBÉM CONSEGUES...




TU TAMBÉM CONSEGUES...



Ficha de registo de experiência



Nome: _____

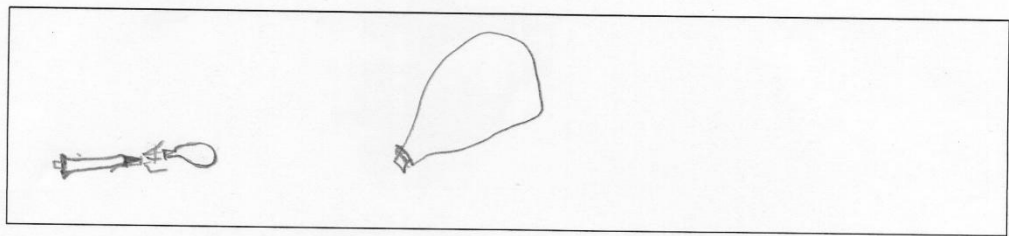
 **Questão-problema:**
O ar existe?

Material que vamos utilizar: *seringa fio*
balão

O que pensamos que vai acontecer?
Vamos encher o balão com a seringa.

Experimentação
O que realmente aconteceu?
Quando apertamos a seringa o ar foi empurrado para o balão e encheu.

Após a experimentação verificamos que...



Resposta à questão-problema

O ar existe, não o vemos mas sentimos quando ele está em movimento. O ar está presente quando ele ocupa espaço dentro do balão.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 1

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | | X |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | | X |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | | X |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | | X |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | | X |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | | X |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |

Apêndice IV

Atividade 3

- Planificação
- Material didático utilizado
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografia

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 8/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|--|--|--|-----------------------------|---|--|
| <p>À Descoberta do Ambiente Natural: os aspetos físicos do meio local</p> | <p>Reconhecer a existência do ar (realizar experiências);</p> | <p>Diálogo professora estagiária/alunos sobre as atividades a realizar na aula;</p> | 9h00m | <p>Ficha de Registo de Experiência</p> <p>Cabide Fio Tesoura Balões</p> | <p>Organização</p> <p>Ficha de Trabalho</p> <p>Empenho</p> |
| | | <p>Realização da experiência utilizando os materiais adequados.</p> | 9h20m | | |
| | <p>Reconhecer o ar em movimento (vento, correntes de ar...);</p> | <p>Diálogo professora/turma sobre as conclusões que tiraram da experiência.</p> | 9h50m | | |
| | <p>Reconhecer que o ar tem peso;</p> | <p>Preenchimento da ficha de registo de experiência;</p> <p>Discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos;</p> | <p>10h05m</p> <p>10h15m</p> | | |

O ar é invisível, incolor e não tem cheiro.

Já vimos que o ar existe e que ocupa espaço...



Mas será que o ar tem peso?



Ficha de registo de experiência



Nome: [redacted]



Questão-problema:

O ar tem peso?

Material que vamos utilizar: fio, cruzeta, 2 balões e uma tesoura.

O que pensamos que vai acontecer?

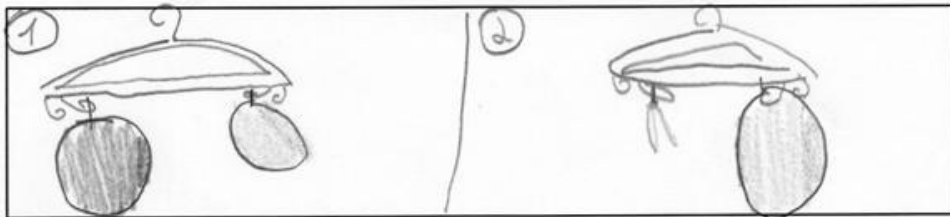
Eu acho que vamos prender o fio à cruzeta e vamos prender os dois balões também na cruzeta e os balões a agarrar a tesoura.

Experimentação

O que realmente aconteceu?

Aconteceu que o balão cor-de-rosa ficou com mais ar mais quando se esvaziou o balão cor-de-rosa o azul ficou mais pesado do que o cor-de-rosa porque o cor-de-rosa ficou sem ar.

Apos a experimentação verificamos que...



Resposta à questão-problema

Sim, porque quando esvaziámos o balão cor-de-rosa a balança ficou mais caída para o balão que tinha ar. Isso é o ar tem peso.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

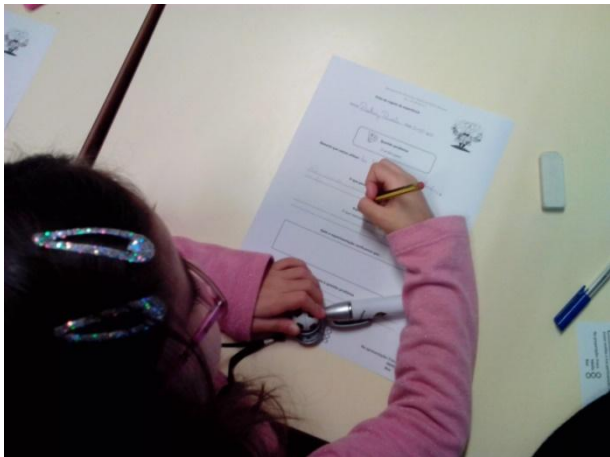
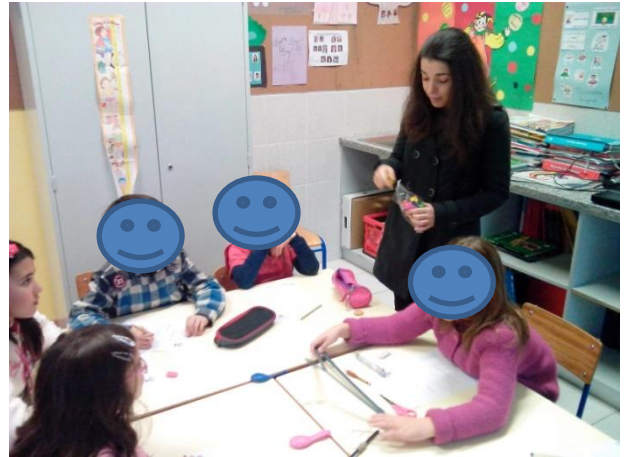
Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: nº 2

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | | X |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | X | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | | X |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | | X |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | | X |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |



Apêndice V

Atividade 4

- Planificação
- Material didático utilizado
- Ficha de registo
- Grelha de observação

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

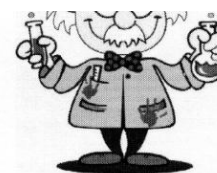
Data: 12/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|--|--|--------|---|------------------|
| À Descoberta dos materiais e objetos: realizar experiências com o ar; | Experimentar o comportamento de objetos em presença de ar quente | Diálogo professora estagiária/alunos sobre as atividades a realizar na aula; | 15h00m | Ficha de Registo de Experiência Papel Saquinhos de Chá Tesoura Pratos Isqueiro ou fósforos | Organização |
| | | Realização da experiência. | 15h10m | | Ficha de Registo |
| | | Preenchimento da ficha de registo de experiência; | 15h40m | | Empenho |
| | | Discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos; | 15h50m | | |

Ficha de registo de experiência



Nome: _____



Questão-problema:

O ar quente sobe?

Material que vamos utilizar:

- 1 saquinho de chá;
- 1 tesoura ;
- 1 prato;
- 1 isqueiro ou fósforos.

O que pensamos que vai acontecer?

Vai-se pegar fogo ao saquinho de chá e vamos ver ele arder no prato.

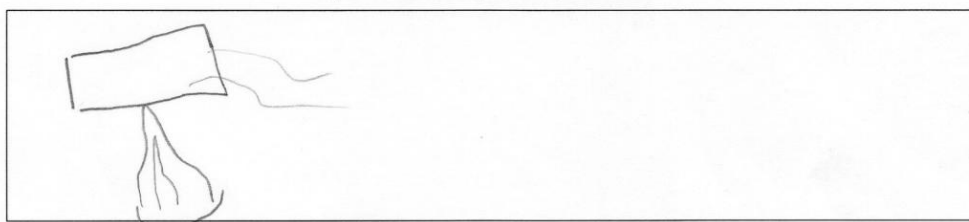
Experimentação

O que realmente aconteceu?

O saquinho ~~veio~~ ardeu.

Após a experimentação verificamos que...

Responde usando palavras, desenhos.



Resposta à questão-problema

A medida que combustão aumenta, o ar quente sobe e é observado.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 3

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | X | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | X | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | X | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | X | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | | X |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |

Apêndice VI

Atividade 5

- Planificação
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografias

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 13/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio


| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|---|---|--------|---|-------------|
| À Descoberta do Ambiente Natural: os aspetos físicos do meio local | Reconhecer através de experiências, a existência do oxigénio no ar (combustões) | Diálogo professora/alunos sobre as atividades que vão ser realizadas no decorrer da aula. | 15h00m | Manual de Estudo do Meio, “O Alfa – 2º ano”, Porto Editora | Organização |
| | | Distribuição aos alunos da ficha de registo de experiências. (Anexo 1) | 15h05m | | |
| À Descoberta dos materiais e objetos: realizar experiências com o ar; | Cuidados a ter com a falta de oxigénio | Realização de uma experiência com o objetivo de verificar que a vela só arde na presença de oxigénio. | 15h10m | Ficha de Registo de Experiência. | Empenho |
| | | Diálogo professora/turma sobre as conclusões que tiraram da experiência. | 15h30m | Lápis Fonte de calor (velas) Frasco Copo Água Papel Isqueiro/Fósforos | |
| | | Preenchimento da ficha de registo de experiência. (Anexo 2) | 15h40m | | |
| | | Pesquisa coletiva sobre os cuidados que devemos ter com a falta de oxigénio. Registo no caderno diário sobre os cuidados que devemos ter. | 15h50m | | |

Grelha de Observação

Ficha de registo de experiência



Nome XXXXXXXXXX

 **Questão-problema:**
existe combustão na ausência de oxigénio?

Material que vamos utilizar: *frasco, tampa, vela, espreito*

O que pensamos que vai acontecer?

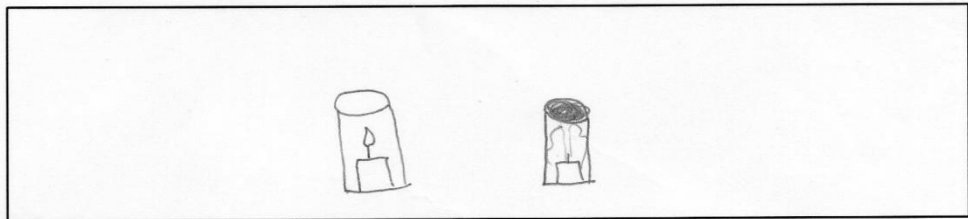
*Vamo colocar a vela dentro do frasco e depois acendemos a vela e fê-lo
cerra dentro do frasco*

Experimentação

O que realmente aconteceu?

Quando se pôs a tampa a chama apagou-se

Após a experimentação verificamos que...



Resposta à questão-problema

A chama apaga-se porque a tampa não deixa entrar oxigénio

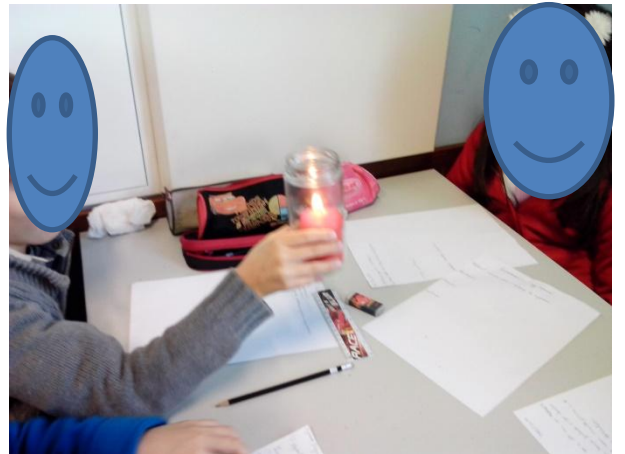
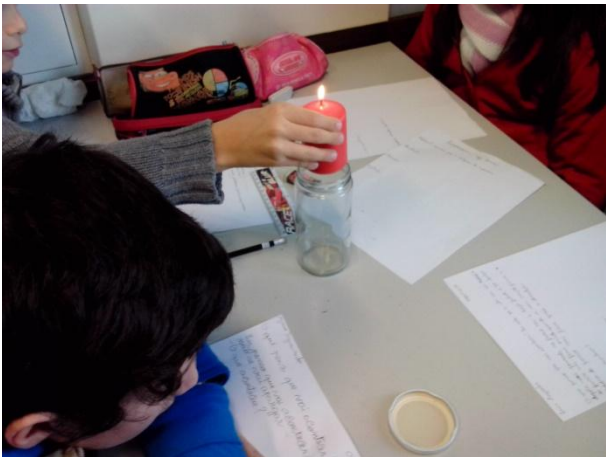
Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média

Na execução: Fraca
Média

Na apresentação: Fraca
Média



Apêndice VII

Atividade 6

- Planificação
- Material didático utilizado
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografias

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 14/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|--|--|---|---------|---|-------------------|
| À Descoberta dos materiais e objetos: realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente | Comparar materiais segundo algumas das suas propriedades (flexibilidade, resistência, solubilidade, dureza, transparência e combustibilidade); | Diálogo professora estagiária/alunos sobre as atividades a realizar na aula; | 9h00m | PowerPoint Ficha de Registo de Experiência | Organização |
| | | Apresentação PowerPoint; | 9h05m | | |
| | | Colocação de várias questões aos alunos; | 9h10m | | |
| | | Distribuição dos alunos em grupos; | 9h20m | | |
| | Agrupar materiais segundo essas propriedades; | Organização e apresentação dos materiais necessários; | 9h30m | Lápis Borracha Esponja Caderno Pedra Sal Açúcar Água Vidro Madeira Areia Plasticina Cortiça | Ficha de Trabalho |
| | | Registo na ficha de registo de experiência à questão “o que penso que vai acontecer...”; | 9h45m | | |
| | | Discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos; | 9h50m | | |
| | | Realização da experiência com o objetivo de verificar as propriedades dos diferentes dos materiais; | 10h00m | | |
| Preenchimento icónico da ficha de registo de experiência; | 10h20m | | Empenho | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--------|--|--|
| | | Discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos e resposta à questão-problema. | 10h25m | | |
|--|--|--|--------|--|--|

Será que os materiais têm Propriedades diferentes?

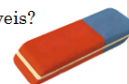
A Petra brincava com a borracha para ver se conseguia dobrá-la até fazer tocar uma ponta na outra. Foi dobrando, dobrando, até que a borracha se partiu a meio. A Petra tentou dobrar o lápis, mas... este não se dobrou e partiu-se logo.

Então, a professora reparou na brincadeira e perguntou-lhe:

- Petra, estás a ver se a borracha e o lápis são flexíveis?

- O quê, senhora professora?

Então a professora propôs que experimentassem com outros materiais.



COMO FAZER?

- o Pegar em cada um dos materiais e tentar dobrá-los.



- Depois de realizar a experiência, a turma ficou entusiasmada. Todos queriam perguntar, saber mais coisas sobre os materiais:
- - Os materiais são todos duros? E se os metermos na água, o que acontece? E o vidro das janelas? Porque deixa ver as coisas do outro lado e as paredes não deixam?
- Então a professora sugeriu que se experimentassem outras propriedades e materiais.

COMO FAZER?

- Tocar todos os materiais com a mão.
- Tentar ver através dos materiais.
- Tentar moldar os materiais.
- Tentar dissolver os materiais na água.
- Com ajuda de um adulto, colocar sal, açúcar e areia, no recipiente, e segurar os restantes materiais sobre uma fonte de calor (aproximadamente 1 minuto).



Ficha de registo de experiência








Nome: _____

Materiais:






- Lápis
- Esponja
- Pedra
- Borracha
- Caderno

O que pensamos que vai acontecer?
Assinala com um X as tuas previsões:

| | Lápis | Borracha | Esponja | Caderno | Pedra |
|--------------------------|---|--|--|---|---|
| Materiais |  |  |  |  |  |
| Objetos Flexíveis | | X | X | | |

Experimentação

O que aconteceu?
Assinala com um X o que verificaste.

| | Lápis | Borracha | Esponja | Caderno | Pedra |
|--------------------------|---|---|--|---|---|
| Materiais |  |  |  |  |  |
| Objetos Flexíveis | | X | X | | |

Conclusão

Há objetos que são flexíveis e outros não.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

- | | | |
|---|---|---|
| Na preparação: Fraca <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Boa <input checked="" type="radio"/> | Na execução: Fraca <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Boa <input checked="" type="radio"/> | Na apresentação: Fraca <input type="radio"/> Média <input type="radio"/> Boa <input checked="" type="radio"/> |
|---|---|---|

Ficha de registo de experiência










Nome: _____

Materiais:

- Sal
- Açúcar
- Vidro
- Madeira
- Areia
- Plasticina
- Cortiça

O que pensamos que vai acontecer?



Assinala com um X as tuas previsões:

| PROPRIEDADES |  SAL |  ACÚCAR |  VIDRO |  MADEIRA |  AREIA |  PLASTICINA |  CORTIÇA |
|--------------|---|--|---|---|--|--|---|
| Resistente | | | | | | X | |
| Duro | | | | X | | | |
| Solúvel | X | X | | | X | | |
| Transparente | | | X | | | | |
| Combustível | | | | X | | | X |

Experimentação

O que aconteceu?

Assinala com um X o que verificaste.

| PROPRIEDADES |  SAL |  ACÚCAR |  VIDRO |  MADEIRA |  AREIA |  PLASTICINA |  CORTIÇA |
|--------------|---|--|---|---|--|--|---|
| Resistente | | | | X | | | |
| Duro | | | X | X | | X | |
| Solúvel | X | X | | | | | |
| Transparente | | | X | | | | |
| Combustível | | | | X | | | X |

Conclusão

A madeira é menos flexível que a cortiça. O sal e o açúcar são solúveis e a madeira é transparente. A madeira também é resistente, dura e combustível. Os rebolos de cortiça também são combustíveis. A areia não é solúvel e a barra é dura depois de secar.

Autoavaliação

Na preparação: Fraca
 Média
 Boa

Na execução: Fraca
 Média
 Boa

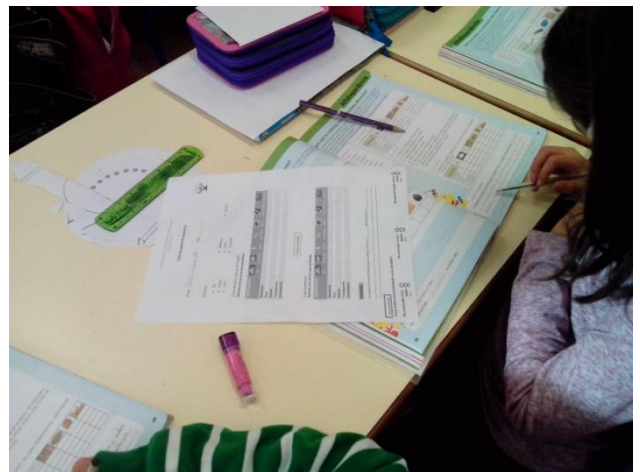
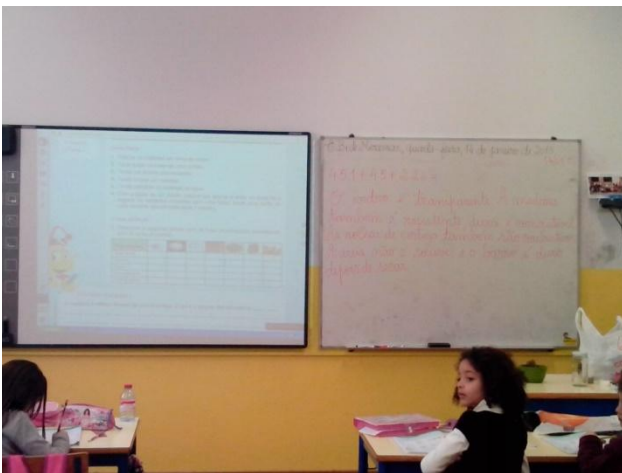
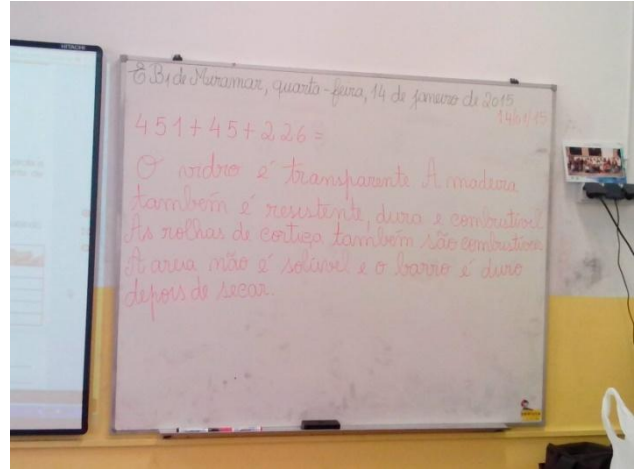
Na apresentação: Fraca
 Média
 Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 5

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | X | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | | X |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | X | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | X | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | X | |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |



Apêndice VIII

Atividade 7

- Planificação
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografias

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professoras estagiárias: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 15/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|--|--|--------|--|---------------------------------|
| <p>À Descoberta dos Materiais e Objetos</p> <p>- Realizar experiências com água.</p> | <p>Reconhecer materiais que flutuam e não flutuam.</p> | <p>Diálogo professor/ alunos sobre as atividades a realizar no decorrer da aula.</p> | 9h00m | <p>Água Moedas plásticas Ganchos Chave de metal Cortiça Madeira Rolhas de plástico</p> | Organização |
| | | <p>Preparação do material para o desenvolvimento da experiência.</p> | 9h10m | | Ficha de Trabalho |
| | | <p>Diálogo com os alunos sobre os diferentes materiais e o que pensam que irá acontecer com os materiais.</p> | 9h20m | | Empenho |
| | | <p>Preenchimento da ficha de registo de experiência, “O que penso que vai acontecer...”.</p> | 9h40m | | |
| | | <p>Realização da experiência com o objetivo de observar quais os materiais que flutuam e não flutuam.</p> | 10h00m | | Ficha de Registo de Experiência |
| | | <p>Discussão com os alunos sobre a experiência realizada. Acabar de preencher a ficha de registo de experiência.</p> | 10h20m | | |

Ficha de registo de experiência



Nome: _____



Questão-problema:

Por que razão alguns objetos flutuam?

Material que vamos utilizar: bacia com água, rolha de plástico, clipe pequeno, clipe grande, de metal, moeda de plástico, pilha, gancho, moeda de plástico, borracha e moeda (loisipis).

O que pensamos que vai acontecer?

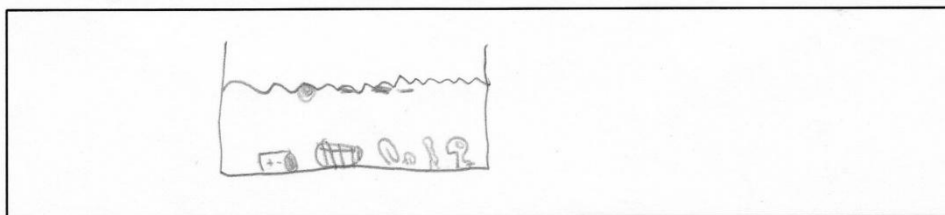
A rolha de plástico vai flutuar, o clipe pequeno também, o grande não, o gancho flutua, a moeda também, a moeda também e a borracha também. O resto (pilha e chove) não vão.

Experimentação

O que realmente aconteceu?

Todas as rolhas flutuaram, a pilha afundou, a moeda afundou, a borracha afundou, a chove afundou, os cliques afundaram, o gancho afundou, a moeda de plástico flutuou.

Após a experimentação verificamos que...



Resposta à questão-problema

Os objetos que têm menos densidade que a água flutuaram e os que têm menos densidade que a água não se fundem.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

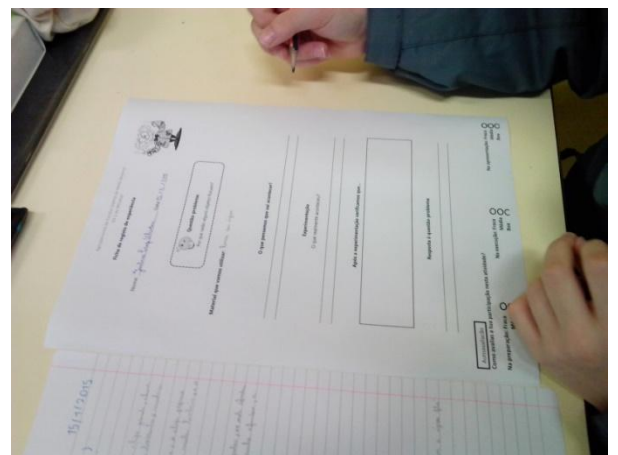
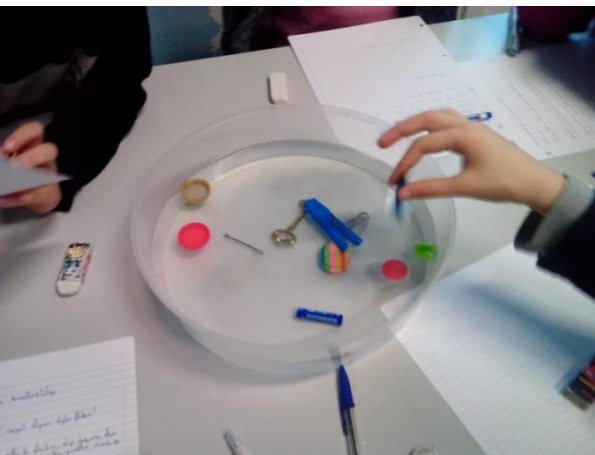
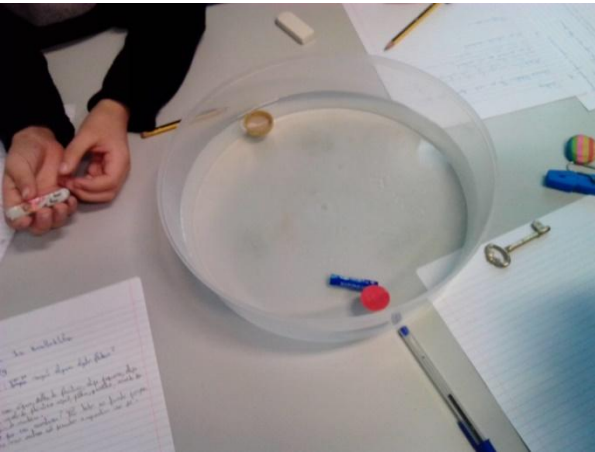
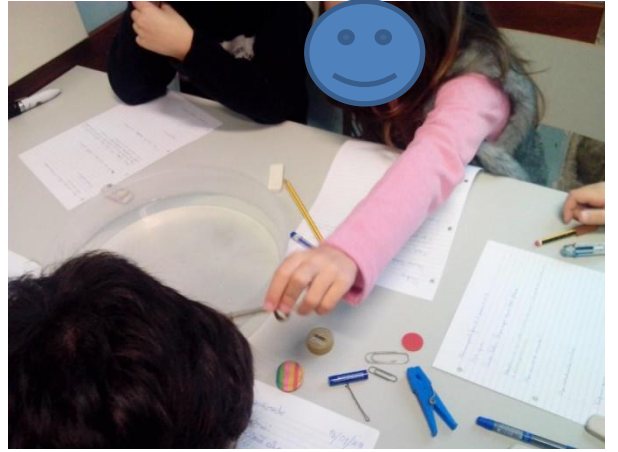
Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 6

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | X | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | X | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | X | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | X | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | X | |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | X | |



Apêndice IX

Atividade 8

- Planificação
- Material didático utilizado
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografias

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professora estagiária: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 19/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|---|---|--------|---|--|
| <p>À Descoberta dos Materiais e Objetos</p> <p>- Realizar experiências com água.</p> | <p>Observar os efeitos da temperatura sobre a água (a ebulição, evaporação, solidificação, fusão, e condensação).</p> | <p>Diálogo professor/ alunos sobre as atividades a realizar no decorrer da aula.</p> | 12h00m | <p>Ovo plástico Água Congelador Recipiente</p> <p>Ficha de Registo de Experiência</p> | <p>Organização</p> <p>Ficha de Trabalho</p> <p>Empenho</p> |
| | | <p>Leitura e análise da história “ <i>Quando o gelo rebenta com tudo</i>”.</p> | 12h05m | | |
| | | <p>Registo no caderno diário sobre os aspetos mais relevantes da história.</p> | 12h15m | | |
| | | <p>Colocar algumas questões aos alunos: “<i>O que acontece quando a água fica sujeita a baixa temperatura?</i>”; “<i>Será que a água ocupa sempre o mesmo espaço?</i>”; “<i>será que a força da água difere de estado para estado?</i>”. Preenchimento do registo de Experiência.</p> | 12h20m | | |
| | | <p>Preparação do material para o desenvolvimento da experiência.</p> | 12h25m | | |
| | | <p>Realização da experiência com o objetivo de observar os efeitos da temperatura sobre a água, e as consequências das mesmas.</p> | 12h30m | | |
| | | <p>Discussão com os alunos sobre a experiência realizada.</p> | 14h00 | | |
| <p>Acabar de preencher a ficha de registo de experiência.</p> | 14h30 | | | | |



Durante a noite o frio aperta imenso. O termómetro descera muito abaixo dos zero graus. Também não era de espantar, a Casa dos Pequenos Cientista ousara aproximar-se do currículo polar. Uma fina camada de geada cobria o telhado e enormes estalactites de gelo pendiam dos beirais até ao chão. A Casa bem tentava levantar-se, sapateando como uma louca, mas todos os seus esforços eram em vão. O seu chão estava colado ao solo congelado. Toda a estrutura de madeira rangia e gemia com os desesperados esforços que ele fazia para se libertar.

- Temos que ajudar a nossa Casa – disse a Carla.

- Podemos arrastar a chaminé até à cave e aquecê-la ao máximo.

- Talvez o chão fique tão quente que derreteria o gelo que a prende – propôs a Luísa. Mas a Carla já tinha encontrado uma solução.

- Vamos combater o gelo com as suas próprias armas! – Anunciou.

- Em que é que estás a pensar? - Quis saber o Vicente.

- Libertarmos a casa, fazendo explodir o gelo com a força da água – explicou a Carla, enquanto juntava todos os ovos – surpresa que pôde encontrar. As coberturas de chocolate e os conteúdos pô-los logo de lado, a única coisa que lhe interessava eram os ovos de plástico amarelo. Encheu-os cuidadosamente com água, calçou as suas botas de neve, vestiu o anoraque, pôs o gorro de lã e saiu. Os pequenos cientistas ficaram a olhar para ela muito espantada.

- Sabe-se lá o que ela está outra vez a armar – houve quem murmurasse, encolhendo os ombros.

Durante a noite toda a casa rangia. De repente, deu uma sacudidela e no instante seguinte já todos os pequenos cientistas estavam sentados nas suas camas.

- Estão a ver como resultou? – Gritou a Luísa, radiante, dando início a um combate de almofadas. Depois de muitas almofadas voadoras e de algumas penas a pairarem no ar, os pequenos cientistas voltaram a adormecer, cada um na sua cama, enquanto a Casa se punha a caminho, em direção a regiões mais amenas,

À sua volta pendiam ainda alguns dos ovos de plásticos amarelos que a Carla enchera de água e enfiara por baixo dela.

Queres saber como é que os pequenos cientistas conseguiram derrotar o gelo com as suas próprias armas e libertar a casa que estava presa ao solo gelado? Não há problema nenhum, basta fazeres a seguinte experiência!

Joachim Hecker (2011) in *Os pequenos Cientistas*

Ficha de registo de experiência

Ficha de registo de experiência

Nome: _____



Questão-problema:

Será que a água ocupa sempre o mesmo espaço?

Material que vamos utilizar: água; ovo; recipiente

O que pensamos que vai acontecer?

O ovo vai ficar duro, porque a água vai congelar.

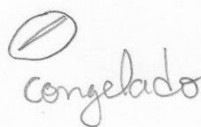
Experimentação

O que realmente aconteceu?

A água que estava dentro do ovo congelou. O ovo ficou duro e abriu um bocado.

Após a experimentação verificamos que...

Responde usando palavras, desenhos.



Resposta à questão-problema

Quando a água congela ocupa ~~menos~~ mais do que a água em estado líquido. A água congelada faz uma força tão grande que até é capaz de abrir o ovo de plástico.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

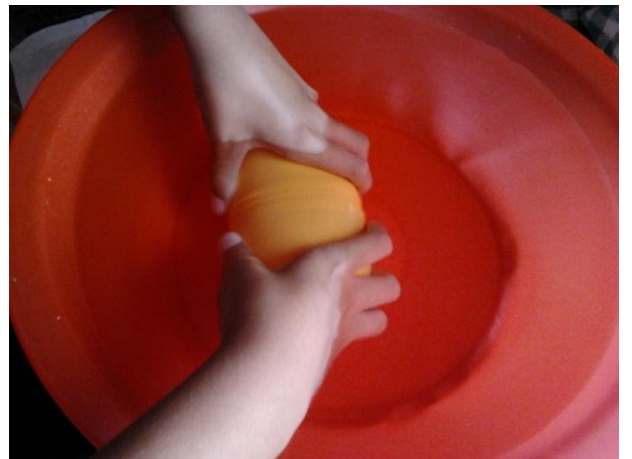
Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 7

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | X | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | X | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | X | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | X | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | X | |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |



Apêndice X

Atividade 9

- Planificação
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografias

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professora estagiária: Maria José Pacheco e Sandra Esteves

Ano Escolar: 2º ano

Data: 20/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|--|--|--|-------|---|-------------------|
| <p>À Descoberta dos Materiais e Objetos</p> <p>- Realizar experiências com água.</p> | <p>Observar os efeitos da água nas substâncias (tornar moldável)</p> | <p>Diálogo professor/ alunos sobre as atividades a realizar no decorrer da aula.</p> | 9h00m | | Organização |
| | | <p>Diálogo com os alunos sobre a aula anterior de Português em que abordaram diferentes conceitos relacionado com “nuvem” e “gotas de águas”</p> | 9h05m | História “A vendedeira das quatro estações” | Ficha de Trabalho |
| | | <p>Preparação do material para o desenvolvimento da experiência.</p> | 9h15m | Sal | Empenho |
| | | <p>Preenchimento da ficha de registo de experiência, “O que penso que vai acontecer...”.</p> | 9h30m | Água morna Pratos de plástico | |
| | | <p>Realização da experiência com o objetivo de observar os efeitos da água no sal, e as consequências das mesmas.</p> | 9h45m | Ficha de Registo de Experiência | |
| <p>Discussão com os alunos sobre a experiência realizada. Acabar de preencher a ficha de registo de experiência.</p> | 10h10m | | | | |

Ficha de registo de experiência



Nome: _____



Questão-problema:

Como reage o sal com outras substâncias (água morna)?

Material que vamos utilizar: Sal, água, e pratos de plástico e uma Bacia

O que pensamos que vai acontecer?

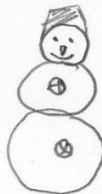
A água vai amolecer e vai ficar salgada

Experimentação

O que realmente aconteceu?

O sal abrandou a água e formou-se uma substância consistente e parecida com a neve.

Após a experimentação verificamos que...



Resposta à questão-problema

O sal é uma substância muito abrandante e consegue abrandar a água morna.

Autoavaliação

Como avalias a tua participação nesta atividade?

Na preparação: Fraca
Média
Boa

Na execução: Fraca
Média
Boa

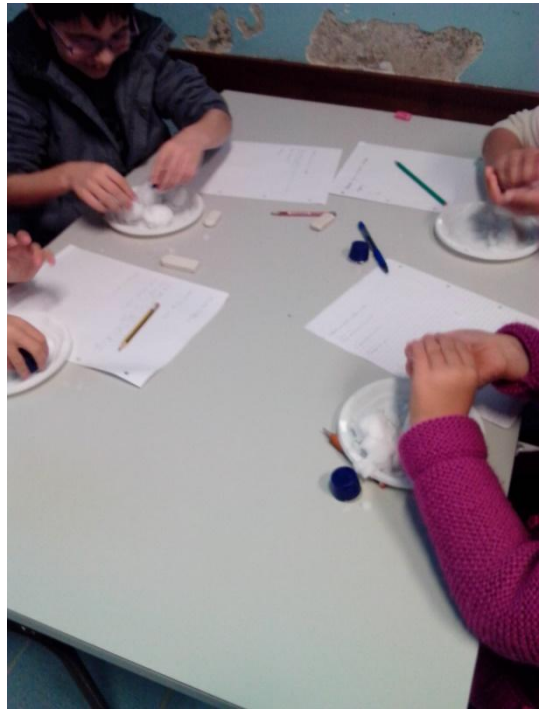
Na apresentação: Fraca
Média
Boa

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 8

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | X | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | X | |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | X | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | X | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | X | |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | X | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | X | |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |



Apêndice XI

Atividade 10

- Planificação
- Material didático utilizado
- Ficha de registo
- Grelha de observação
- Fotografias

Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico

Professora estagiária: Maria José Pacheco

Ano Escolar: 2º ano

Data: 21/01/2015

Duração da aula – 1h30 min

Planificação: Área de Estudo do Meio

| Bloco/Conteúdo | Objetivos | Atividades/Estratégias | Tempo | Recursos | Avaliação |
|---|--|--|-------|-----------------------------------|--|
| <p>À Descoberta dos materiais e objetos: realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente.</p> | <p>Comparar materiais segundo algumas das suas propriedades;</p> | Diálogo professora estagiária/alunos sobre as atividades a realizar na aula; | 9h00m | História “A quinta do Tio Manuel” | <p>Organização</p> <p>Ficha de Registo de Experiência</p> <p>Empenho</p> |
| | | Distribuição dos alunos em grupos de 4/5 elementos; | 9h05m | Ficha de Registo de Experiência | |
| | | Leitura docente da história “O quintal do Tio Manuel”; | 9h10m | Lápis de carvão | |
| | | Discussão da questão colocada no final da história: “Como poderemos ficar a saber?”; | 9h15m | 3 Caixas de cartão | |
| | | Colocação de várias questões aos alunos; | 9h20m | 1 Tubo de Cola | |
| | | Entrega a cada aluno da ficha de registo para preenchimento do primeiro exercício; | 9h30m | 2 Lanternas | |
| | | Apresentação dos materiais e explicação dos procedimentos da experiência; | 9h45m | Mesa | |
| | | Organização dos materiais necessários (estes são colocados numa mesa no centro da sala, cada aluno observava cada caixa através de um orifício); | 9h50m | Lápis de carvão | |
| Registo na folha da carta de planificação da questão “o que penso que vai acontecer...”; | 9h55m | Lápis de carvão | | | |
| | | | | Quadro | |
| | | | | Marcador | |
| | | | | Ficha de registo de Experiência | |

| | | | | | |
|--|--|---|--------|---------------|--|
| | | Observação (por grupo) das caixas fechadas através do orifício; | 10h00m | Esferográfica | |
| | | Registo icónico na folha da carta de planificação a observação efetuada (registo em grupo); | 10h10m | | |
| | | Discussão das diferentes respostas e conclusões apresentadas pelos alunos; | 10h15m | | |
| | | Identificação e distinção de corpos luminosos, corpos iluminados e fontes de luz; | 10h25m | | |

Contextualização

Por que não vemos os objetos no escuro?

O quintal do tio Manuel era um quintal igual a tantos outros. Nele havia muitas plantas e animais.

O tio Manuel gostava muito de cuidar das plantas, mas era com os animais que passava grandes momentos. Então, com os coelhos divertiam-se bastante porque corria atrás deles e nunca os apanhava pois eles escondiam-se nas tocas do quintal.

Certo dia, o tio Manuel reparou que as cenouras do quintal estavam a desaparecer. Muito intrigado pensou:

- “Eu sei que os coelhos gostam muito de cenouras, mas será que são eles que as andam a comer?”

Resolveu então estar mais atento às brincadeiras dos seus coelhos e qual não foi o seu espanto quando viu o coelho Orelhudo arrancar uma braçada de cenouras e escondê-las na sua toca.

O tio Manuel pensou:

- “Espera lá que já te apanho. Se pensas que me vais comer essas cenouras todas estás muito enganado.”

Deixou que o Orelhudo saísse da toca e dirigiu – se para lá para conseguir salvar as suas cenouras. Para isso meteu a cabeça dentro da toca, mas não conseguiu ver as cenouras!

Ficou desanimado e pensou para si:

- “Por que será que não vejo as cenouras?”

Depois de muito pensar teve uma ideia:

- “Já sei, vou perguntar aos meninos do 2º ano da professora Sara, pode ser que eles me possam ajudar a perceber o que está a acontecer!”...

- Será que os meninos me podem ajudar?

- Alguém sabe a razão pela qual não vejo as cenouras que estão dentro da toca do Orelhudo?

- Como poderemos ficar a saber?

Tendo em conta o caso anterior temos que distinguir:

Corpos Luminosos



Corpos que têm a capacidade de produzir luz própria

Corpos Iluminados



Corpos que não têm a capacidade de produzir luz própria, pelo que apenas reflectem a luz que neles incide.

Afinal.. como vemos um objecto?

O Sol **emite** luz em todas as direcções. Alguma dessa luz incide sobre o objecto



O objecto **reflecte** (total ou parcialmente) a luz que nele incidiu



Alguma dessa luz reflectida pelo objecto é captada pelos olhos do observador



Questão-problema:

Por que não vemos os objetos no escuro?

Antes da atividade

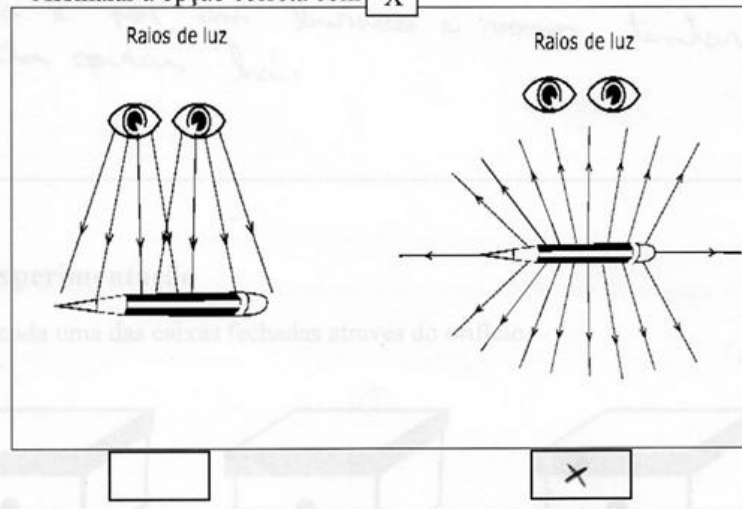
- História para contextualizar;
- Diálogo

...

Por que será que quando temos a lâmpada acesa conseguimos ver os objetos e quando a apagamos já não os vemos? Será que não temos os nossos olhos abertos? Então por que não vemos os objetos no escuro?

Como é o trajeto da luz quando estamos a ver um objeto?

Assinalar a opção correta com X



Material que vamos utilizar...

- 3 caixas de cartão
- 3 objetos
- 2 focos de luz
- Fichas de registo

1

Depois de termos observado as caixas, descreva o que viste em cada uma delas.

Caixa A

Caixa B

Caixa C

Como vamos fazer...

- 1 – Dispor três caixas em cima da mesa:
Caixa A – caixa fechada (apenas com um pequeno orifício) contendo um objeto não iluminado (por exemplo, uma bola).
Caixa B – caixa fechada (apenas com um pequeno orifício) contendo um objeto iluminado (por exemplo, uma bola iluminada por um foco de luz).
Caixa C – caixa fechada (apenas com um pequeno orifício) contendo um objeto luminoso (por exemplo, um foco de luz aceso).
- 2 – Quando observar pelo orifício, o que penso que vai acontecer?

Verificamos que:

O que pensamos que vai acontecer...

Eu acho que vamos pôr coisas dentro da caixa e pôr um buraco e vamos tentar ver quantas coisas há.

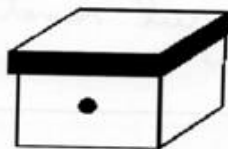
Resposta à questão-problema e conclusão

Experimentação

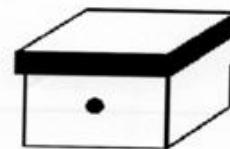
Observa cada uma das caixas fechadas através do orifício.



Caixa A



Caixa B



Caixa C

Data: 08/2/2019 Grupo:

Depois de teres observado as caixas, desenha o que viste em cada uma delas.

| Caixa A | Caixa B | Caixa C |
|-------------|----------------|-----------------|
| Não vi nada | Vi uma cadeira | Vi uma lanterna |

Após a experimentação

Verificamos que...

Tem uma fonte de luz não conseguimos ver nada.

Resposta à questão-problema e conclusão

Não vemos objetos na escuridão porque não temos luz.

Data:

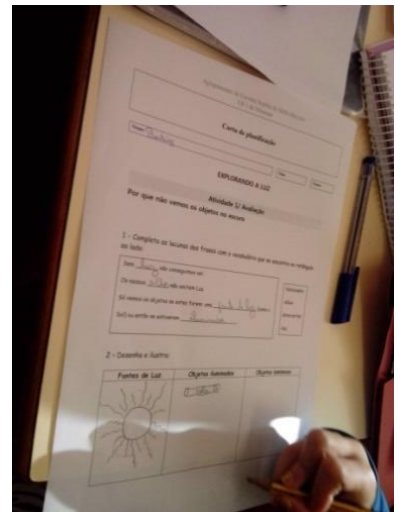
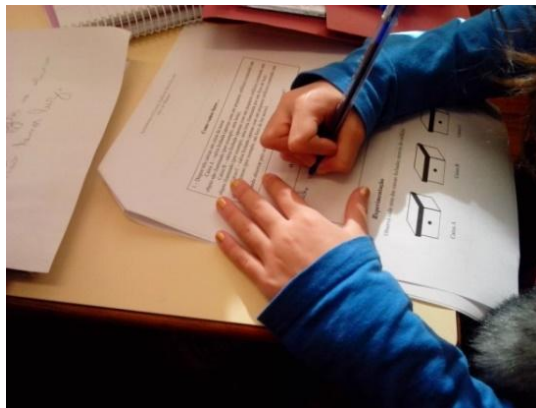
- 3 caixas de cartão
- 3 objetos
- 2 fontes de luz
- Fichas de registo

Grelha de Observação

Atividade experimental: n° 9

Nome dos alunos: _____

| Antes da Experimentação | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| Participa na discussão sobre a questão. | X | |
| Formula outras questões consistentes com a questão-problema. | | X |
| Propõe previsões/explicações relacionadas com o tema em estudo. | X | |
| Justifica as previsões/explicações que propõe. | X | |
| Utiliza a linguagem científica para questionar e explicar. | X | |
| Experimentação | | |
| Participa na planificação da atividade. | X | |
| Observa e seleciona dados relacionados com a questão-problema. | | X |
| Faz registos coerentes com as observações. | X | |
| Interpreta os dados que constituem evidências. | X | |
| Após a Experimentação | | |
| Compara a validade das previsões iniciais com os resultados observados. | X | |
| Conclui com base nos dados recolhidos. | X | |
| Utiliza linguagem científica para comunicar resultados e conclusões. | | X |
| Sugere outras situações/atividades relacionadas com o tema explorado. | | X |



Apêndice XII

- Ficha de avaliação global
- Resultados obtidos pelos alunos na ficha de avaliação global

Nome: _____

Data: _____


Classificação: _____

Ficha de Avaliação Global

Atividades Experimentais

Maria Pacheco

Página em branco

A cartoon illustration of a scientist with wild, spiky hair, a large nose, and a wide, toothy grin. He is wearing a lab coat and a bow tie. He is holding two test tubes, one in each hand, with small bubbles rising from them. A speech bubble points to him from the right.

Estiveste com atenção durante a realização das várias experiências?

Então após a realização das experiências, vais responder às seguintes perguntas.

Lê com atenção todas as perguntas.

As questões de escolha múltipla só têm **uma** resposta correta.

As cotações das questões encontram-se no final do caderno.

1- O Pedro andou a fazer experiências na sala de aula. Ficou tão entusiasmado que experimentou em casa.

Eu tenho uma questão:

Como será o comportamento da rolha de cortiça e o gancho se as colocar dentro de água?

Eu achava que ambos flutuassem.

Fui experimentar.

Arranjei uma bacia e coloquei água dentro.

De seguida experimentei, meti a rolha e o gancho dentro da bacia.

Observei...

Tive uma surpresa: eu pensava que ambos flutuavam e afinal a rolha de cortiça flutuou e o gancho afundou.

Então concluí, que a rolha de cortiça é um objeto que flutua e o gancho é um objeto que não flutua.

1.1- O Pedro tinha uma questão, qual era? Assinala com X a resposta correta.

Será que a rolha de cortiça e o gancho têm o mesmo peso?

Como se comportarão, na água, a rolha de cortiça e o gancho?

O gancho é mais pesado que a rolha de cortiça?

1.2- Qual era a previsão do Pedro? Assinala com X a resposta correta.

A rolha flutua e o gancho afunda.

O ganho flutua e a rolha afunda.

Ambos os objetos flutuam.

1.3- O Pedro seguiu uma determinada ordem, fez uma planificação sobre aquilo que ia fazer?

Ordena de 1 a 5 a ordem correta de preparação da experiência.

O Pedro arranjou o material.

O Pedro pensou no problema.

O Pedro observou o que aconteceu.

Colocou os objetos na bacia.

O Pedro chegou a uma conclusão.

2- Relaciona corretamente:

Duros ● ● dobram-se com facilidade.

Transparentes ● ● são difíceis de riscar.

Flexíveis ● ● misturam-se com outra substância.

Combustíveis ● ● deixam passar a luz, permitindo ver através deles.

Solúvel ● ● ardem com facilidade.

2.1- Escreve o nome de dois materiais:

Transparentes- _____, _____.

Flexíveis- _____, _____.

Combustíveis- _____, _____.

Resistentes- _____, _____.

3- Relaciona corretamente:

A Sara quer andar de bicicleta, mas primeiro vai encher os pneus. O que terá que entrar no pneu para que fique cheio?

Gás

Ar

Água

4- Desenha uma situação em que o ar esteja em movimento:

5- Observa as imagens, que mostram uma balança a pesar uma bola cheia de ar (situação A) e a mesma bola, mas vazia (situação B):



Imagem A



Imagem B

5.1- Qual é a diferença entre as duas situações apresentadas?

5.2- Com esta experiência podes concluir que o ar:

Ocupa espaço

É invisível

Tem cheiro

Tem peso

6- Observa a seguinte imagem:



6.1 - Observa que passado algum tempo a vela apaga-se. Porque será que a vela não continua acesa?

Gastou-se o oxigénio que é preciso para a vela arder.

A vela ardeu até acabar.

A vela deixou de arder e não há chama.

Dentro do frasco o ar ficou mais quente.

7- Qual é a importância da luz?

7.1- Completa os espaços das frases com o vocabulário que se encontra no retângulo ao lado:

Sem _____ não conseguimos ver.

Os nossos _____ não emitem Luz.

Só vemos os objetos se estes forem: uma _____ (como o Sol) ou então se estiverem _____ .

ilu
minados
olho
s
font
e de luz

7.3-Desenha e ilustra:

| Fontes de luz | Objetos iluminados | Objetos luminosos |
|---------------|--------------------|-------------------|
| | | |

8- Indica 3 regras de segurança quando realizamos uma experiência:

9- Observa as seguintes situações, que mostram um ovo kinder a ser enchido com água no estado líquido (situação A) e o mesmo ovo com a água em estado sólido. (situação B):



Situação A



Situação B

9.1 – Que conclusão podes retirar desta experiência?

A água em estado líquido ocupa o mesmo espaço que a água em estado sólido.

A água desapareceu de dentro do ovo.

A água em estado sólido ocupa mais espaço que a água em estado líquido.

10 – O que aconteceu à água morna quando entrou em contato com o sal?



A água misturou-se com o sal, formando uma substância sólida.

A água não se misturou com o sal.

O sal dissolveu-se formando uma substância líquida.

11 – Por que o balão sobe?



Porque o ar quente torna-se mais leve, fazendo o balão subir.

Porque a chama queimou o ar, elevando o balão.

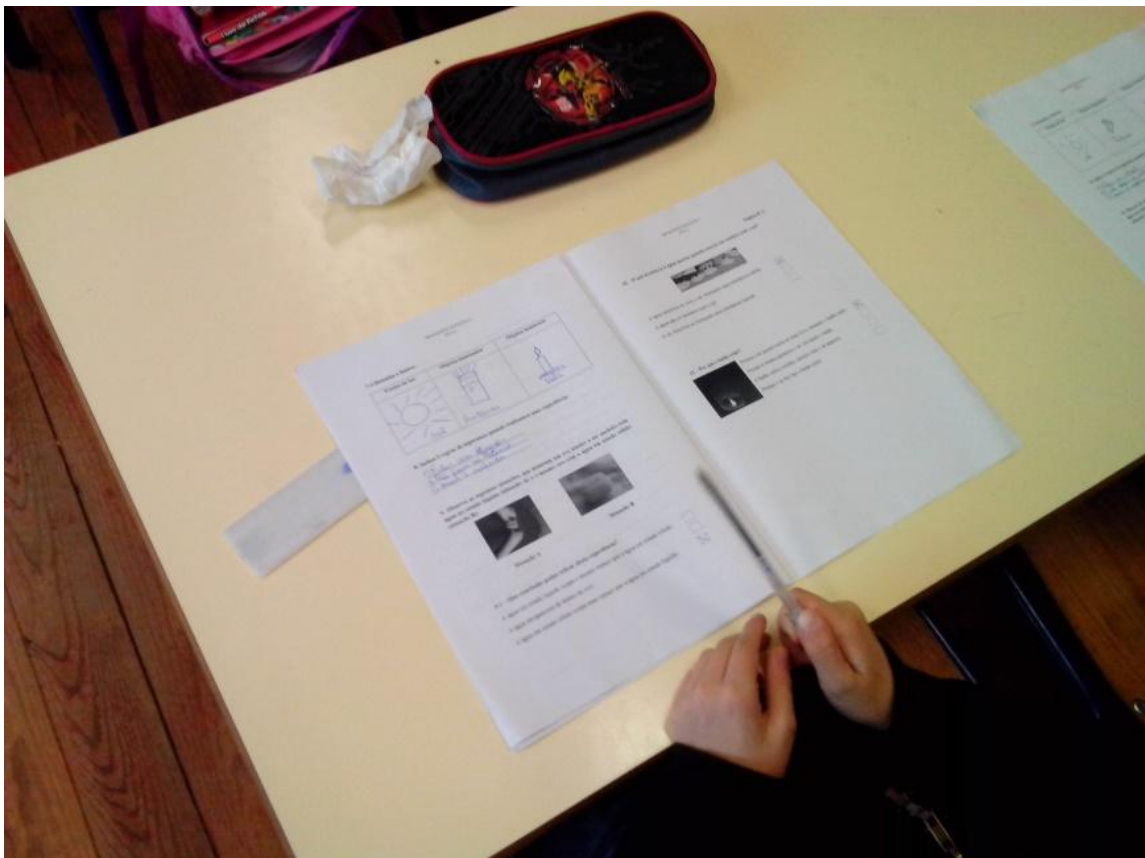
O balão subiu sozinho, mesmo sem o ar aquecer.

Porque o ar frio faz o balão subir.

Cotações

| | | |
|-----|-----------|---|
| 1. | | |
| | 1.1. | 5 |
| | 1.2. | 5 |
| | 1.3. | 6 |
| 2. | | 5 |
| | 2.1. | 8 |
| 3. | | 5 |
| 4. | | 5 |
| 5. | | |
| | 5.1. | 6 |
| | 5.2. | 5 |
| 6. | | |
| | 6.1. | 6 |
| 7. | | 6 |
| | 7.1. | 8 |
| | 7.2. | 9 |
| 8. | | 6 |
| 9. | | |
| | 9.1. | 5 |
| 10. | | 5 |
| 11. | | 5 |

100 pontos



| Questões | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2 | 2.1 | 3 | 4 | 5.1 | 5.2 | 6.1 | 7 | 7.1 | 7.2 | 8 | 9.1 | 10 | 11 | TOTAL | AV. QUAL |
|----------------------|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|----------|
| Cotações | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 6 | 5 | 5 | 5 | 100 | |
| Aluno nº1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 | 0 | 5 | 5 | 71 | Suf |
| Aluno nº2 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº3 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 6 | 5 | 5 | 5 | 97 | M Bom |
| Aluno nº6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 4 | 5 | 5 | 5 | 95 | M Bom |
| Aluno nº8 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº9 | 5 | 5 | 3 | 3 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 2 | 4 | 9 | 4 | 5 | 5 | 5 | 83 | Bom |
| Aluno nº10 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 1 | 8 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 84 | Bom |
| Aluno nº11 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 88 | Bom |
| Aluno nº12 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº13 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 92 | M Bom |
| Aluno nº14 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 | 5 | 5 | 5 | 82 | Bom |
| Aluno nº15 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 92 | M Bom |
| Aluno nº16 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 4 | 9 | 6 | 5 | 5 | 5 | 91 | M Bom |
| Aluno nº17 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº18 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 2 | 8 | 9 | 2 | 5 | 5 | 5 | 82 | Bom |
| Aluno nº19 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 92 | M Bom |
| Aluno nº20 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 6 | 5 | 5 | 5 | 97 | M Bom |
| Aluno nº21 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 88 | Bom |
| Aluno nº22 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 94 | M Bom |
| Aluno nº23 | 5 | 5 | 6 | 3 | 6 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 86 | Bom |
| Aluno nº24 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 97 | M Bom |
| Aluno nº25 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 6 | 2 | 8 | 6 | 2 | 5 | 5 | 5 | 79 | Bom |
| % Respostas corretas | 100% | 100% | 80% | 92% | 60% | 100% | 100% | 12% | 100% | 100% | 76% | 80% | 24% | 60% | 96% | 100% | 100% | 89,92% | |