



PAULA
FRASSINETTI

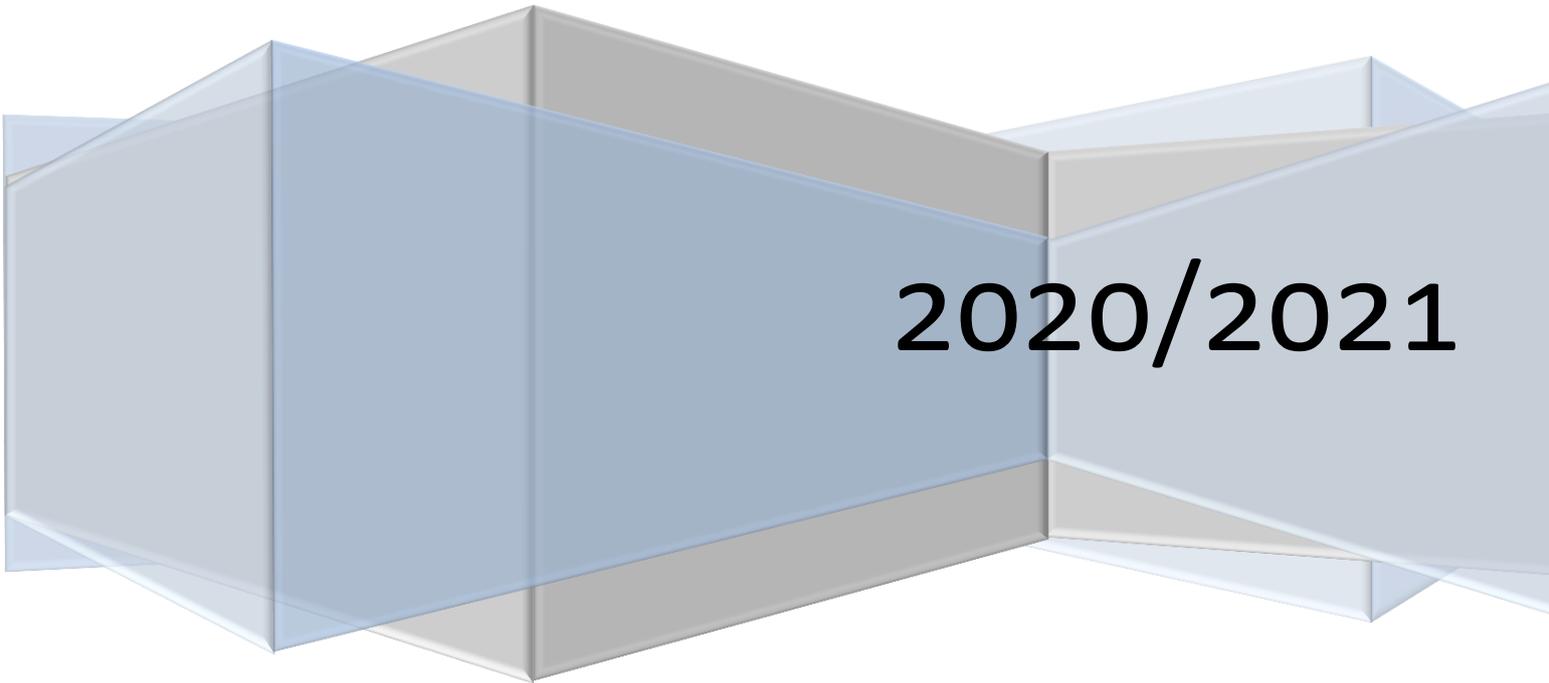
Escola Superior de Educação Paula Frassinetti

**Pós-Graduação em Educação Especial: Inclusão,
Desenvolvimento e Aprendizagens**

A ATIVIDADE EXPERIMENTAL NA PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS DE ALUNOS COM PAE 1º CICLO

Orientador: Professor Doutor Rui Ramalho

Discente: Adjôa Neto



2020/2021



AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Rui Ramalho pela orientação durante este projeto;

Aos docentes que partilharam os seus conhecimentos ao longo desta Pós-Graduação;

Ao meu marido José Maia pela ajuda, paciência e apoio neste percurso;

À Catarina Brazão pela ajuda e apoio;

À minha colega e amiga Ana Isabel Rocha, pelo incentivo na participação desta Pós - Graduação;

Aos meus filhos Duarte e Dânia, que tantas vezes os privei da minha companhia em prol da conclusão deste trabalho.

À Sofia pela colaboração.

SIGLAS

PAE – Perturbação de Aprendizagem Específica

AEC – Atividade em Enriquecimento Curricular

DA – Dificuldades de Aprendizagem



Índice

SIGLAS.....	2
1. Introdução.....	7
1.1 Formulação do Problema de Pesquisa e Objetivos.....	9
2. Enquadramento Teórico.....	10
2.1.1 Factores de Perturbação e Aprendizagem Específica.....	11
2.1.2 Manifestações da Perturbação da Aprendizagem Específica.....	12
2.1.3 Tipos de Perturbações de Aprendizagens Específicas.....	13
2.1.4 Dislexia.....	13
2.1.5 Disgrafia.....	16
2.1.6 Disortografia.....	18
2.1.7 Discalculia.....	21
2.2 Importância da atividade experimental no 1º ciclo.....	26
2.3 Construção do conhecimento através das atividades experimentais.....	28
3. Componente Empírica.....	32
3.1 Contexto Organizacional.....	32
3.2 Caracterização da escola /turma.....	32
3.3 Caracterização da aluna.....	33
3.4 Estudo de Caso.....	35
3.5 Opções metodológicas/ Técnica de recolha de dados.....	36
3.6 Síntese das atividades desenvolvidas.....	37
4. Resultados.....	45
5. Considerações Finais.....	48
Referências Bibliográficas.....	49
Anexos.....	52



RESUMO

Em Portugal nos últimos anos o insucesso escolar é um tema que tem vindo a ser abordado, pois os pais preocupam-se com o desenvolvimento cognitivo dos seus educandos, no entanto ainda hoje existem muitos casos em que as crianças não têm sucesso na aquisição da aprendizagem.

Desta forma, este estudo centra-se nas atividades experimentais de maneira a que seja possível promover as competências dos alunos com Problemas na Aprendizagem Específica. Este trabalho é de índole exploratória e através de um estudo de caso de um aluno inserido numa turma do 3ºano do 1ºCiclo do Ensino Básico, uma vez que este mesmo aluno tem dislexia e manifesta dificuldades na aprendizagem da matemática. O estudo tem como objetivo compreender o impacto da atividade experimental na aprendizagem da matemática num aluno com dislexia. Em suma, esperamos que este projeto contribua para a promoção de uma prática educativa mais diferenciada e para combater as dificuldades dos alunos com perturbações de aprendizagens específicas. Acreditamos que a utilização de uma prática adequada às necessidades e interesses dos alunos consistirá num motor criador de entusiasmo para aprender diariamente.

Palavras – chaves: Problemas de aprendizagem específica; Discalculia, atividade experimental.



ABSTRAT

In Portugal in recent years, school failure is a topic that has been addressed, as parents are concerned with the cognitive development of their students, however there are still many cases in which children are not successful in acquiring learning.

Thus, this study focuses on experimental methods so that it is possible to promote the skills of students with Problems in Specific Learning. This work is exploratory in nature and through a case study of a student inserted in a 3rd year class of the 1st cycle of Basic Education, since this same student has dyslexia and manifests difficulties in learning mathematics, this study aims to identify and understand if in fact the experimental activity helps these students with specific learning difficulties.

In short, we hope that this project will contribute to the promotion of a more differentiated educational practice and to combat the difficulties of students with specific learning disorders. We believe that the use of a practice suited to the needs and interests of students will be an engine that creates enthusiasm for learning on a daily basis.

Keywords: Specific Learning Problems; Dyscalculia; experimental activity



PAULA
FRASSINETTI



1. Introdução

O insucesso escolar é uma preocupação constante da nossa sociedade, pois por causa do acesso a mais conhecimento, ou por força de organização das Instituições e da sociedade, existem hoje muitas crianças que não são bem sucedidas na aprendizagem.

O tema deste estudo foca-se na atividade experimental de forma a promover as competências matemáticas de alunos com PAE no 1º ciclo, sendo que a aluna deste estudo de caso é disléxica, vamos abordar mais diretamente a discalculia, uma vez que o objetivo será averiguar como o método experimental poderá ajudar a aluna em causa na aprendizagem da matemática.

Lopes (2001) explica que é cada vez mais notório, nas escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico, dificuldades ao nível da leitura. Tal problemática tem diferentes origens e extensões. A dislexia é uma das dificuldades de leitura que as crianças podem ter, para além da disgrafia, disortografia e discalculia, e que está a tornar-se cada vez mais frequente.

A discalculia pertence ao grupo das perturbações da aprendizagem, que afetam a capacidade de uma pessoa adquirir e utilizar funções como a leitura ou o cálculo.

As perturbações da aprendizagem não correspondem a deficiências físicas ou mentais e não refletem a inteligência da criança. Contudo, estas dificuldades afetam a sua capacidade de utilizar determinadas ferramentas, o que é importante e pode perturbar a sua vida escolar.

O termo discalculia deriva de acalculia, que corresponde a um transtorno adquirido da capacidade para realizar operações matemáticas, depois de estas se terem consolidado. Encontra-se, sobretudo em crianças, é de carácter evolutivo ou relaciona-se com o desenvolvimento e associa-se, sobretudo a dificuldades na matemática, mais concretamente da aprendizagem do cálculo.

Assim, o presente trabalho é constituído por cinco partes estruturantes - Formulação do problema de pesquisa e objetivos; Revisão Teórica; Contexto Organizacional; Metodologia e por fim a Descrição e Avaliação das Atividades. No primeiro capítulo em relação à formulação do problema de pesquisa e objetivos será explicado o problema de estudo, bem como identificar os objetivos deste mesmo estudo. No segundo capítulo será tratado todos os temas em relação às Perturbações de Aprendizagem Específicas, o conceito de dificuldade de aprendizagem, os tipos, por exemplo de que forma se manifesta e os fatores. No terceiro capítulo será dada ênfase à caracterização da amostra integrada neste mesmo estudo, assim como caracterização do meio, da turma e da aluna. De seguida, no quarto capítulo no que concerne a Metodologia, será utilizado neste estudo de caso e as técnicas de recolha de dados. E por fim, no último capítulo a avaliação das atividades.

Em suma, espera-se que este estudo possa ser um contributo para que através deste método, se possa auxiliar a ultrapassar barreiras que estes alunos enfrentam no seu dia-a-dia, para que seja possível um ensino diferenciado e uma aprendizagem mais eficaz.



1.1 Formulação do Problema de Pesquisa e Objetivos

Este projeto de investigação insere-se no âmbito da pós-graduação em Educação Especial: inclusão, desenvolvimento e aprendizagens, onde foi elaborado um Estudo de Caso com uma aluna do 3º ano do Ensino Básico com dificuldades de aprendizagem específica, nomeadamente a dislexia. Tendo a aluna muito interesse pela atividade experimental, foi utilizado esse interesse, motivação para promover a aprendizagem das competências matemáticas, através da experiência.

Assim, formulou-se uma pergunta de partida para iniciar esta investigação:
Como utilizar a atividade experimental na promoção de competências matemáticas em alunos com PAE no 1º ciclo?

Sendo a atividade experimental, a base do ensino das ciências e esta estar inserida na disciplina de Estudo do Meio, do 1º ciclo do Ensino Básico, o presente estudo tem como propósito investigar de que forma a atividade experimental promove a aprendizagem das competências matemáticas em alunos com Perturbações de Aprendizagem Específica.

Neste projeto pretende-se ir ao encontro de um conjunto de objetivos dos quais destacam-se os seguintes:

- Promover a aprendizagem das competências da matemática em alunos com dificuldade de aprendizagens através da atividade experimental;
- Verificar se a atividade experimental promove uma maior participação dos alunos com Perturbação de Aprendizagem Específica;
- Avaliar as aprendizagens após a realização das atividades experimentais.



2. Enquadramento Teórico

2.1 Conceito de Perturbação e Aprendizagem Específica

A Perturbação de Aprendizagem Específica (PAE) é um assunto referente a todos os níveis de ensino já que se trata de uma problemática que tem implicações ao longo de toda a vida dos indivíduos, sendo considerada por muitos como uma das áreas de investigação no campo educacional das mais incompreendidas, controversas e complexas. O termo foi definido pelo Psicólogo Americano Samuel Kirk e publicado em 1962 no livro de sua autoria, intitulado *Educating Exceptional Children*, considerado o primeiro esforço para definir as PAE e sendo bem aceito pela comunidade científica envolvida na área, educadores e pais principalmente por atribuir relevância a área educacional em detrimento da clínica (Correia & Cruz, 2009). Porém, Fonseca (2009) adverte que o conceito de Kirk (1963, p.129), que afirma que,

“não é ainda hoje consensual, quer em termos de elegibilidade quer de identificação”

Como menciona Cruz (2009, p.41), os alunos têm dificuldades a nível da linguagem, conseqüentemente isso afeta o rendimento académico destes mesmo alunos, isto acontece devido a uma disfunção cerebral ou devido a uma alteração emocional ou comportamental.

Segundo este mesmo autor, existe onze definições na literatura consideradas principais que convergem e divergem em algumas questões referentes à classificação e descrição de alunos com PAE, vindo a contribuir, mas também a dificultar os avanços desta área do conhecimento, a qual Correia (2008, p.23) considera que,

“ talvez por ser ainda bastante jovem, é aquela que tem experimentado mais crescimento, mais controvérsia e é, porventura, a mais confusa de todas aquelas que se inserem no espectro das necessidades educativas especiais”.

De entre as diversas definições conceptuais atuais de PAE apresento a de autoria de Correia (2008) que após uma vasta análise das várias interpretações descritas, principalmente na literatura americana sobre Dificuldade de Aprendizagem, e a confusão de entendimentos em Portugal, propôs uma definição portuguesa que envolve as características presentes de maior consenso nas outras definições, sendo:

As perturbações de aprendizagem específicas dizem respeito à forma como um indivíduo processa a informação – a recebe, a integra, a retém e a exprime, tendo em conta as suas capacidades e o conjunto das suas realizações. As perturbações de aprendizagem específicas podem, assim, manifestar-se nas áreas da fala, da leitura, da escrita, da matemática e/ou da resolução de problemas, envolvendo défices que implicam problemas de memória, perceptivos, motores, de linguagem, de pensamento e/ou metacognitivo. Estas dificuldades, que não resultam de privações sensoriais, deficiência mental, problemas motores, défice de atenção, perturbações emocionais ou sociais, embora exista a possibilidade de estes ocorrerem em concomitância com elas, podem, ainda, alterar o modo como o indivíduo interage com o meio envolvente. (Correia, 2008).

Um dos diferenciais desta definição foi a inclusão do termo “específicas” ao termo dificuldades de aprendizagem para distinguir as áreas em que as dificuldades são observadas, ou seja, nas áreas da linguagem, da leitura, da escrita, da matemática e/ou da resolução de problemas (Correia & Cruz 2009).

2.1.1 Factores de Perturbação e Aprendizagem Específica

Pesquisas internacionais convergem no sentido de explicar que as Perturbações de Aprendizagem Específicas (PAE) têm origem neurobiológica e dizem respeito ao envolvimento genético, a estruturas cerebrais atípicas e a pré-requisitos linguísticos e cognitivos. Estas dificuldades podem alterar o

modo como o indivíduo interage com o meio envolvente a evidenciar o insucesso escolar e a não conclusão da escolaridade.

Apesar da diversidade de teorias existentes, há três categorias de fatores mais em evidência: fatores fisiológicos, fatores socioculturais e fatores institucionais.

Em primeiro os fatores fisiológicos mais citados na literatura especializada são a disfunção cerebral mínima, ou seja, a estrutura cerebral poderá estar danificada devido a um conjunto de factores tal como, o tamanho dos neurónios (menor do que o normal), o número de neurónios (menor número de neurónios em áreas importantes do cérebro), uma displasia (deslocação de células nervosas para partes incertas do cérebro), os determinantes genéticos, os fatores bioquímicos (alergias a alimentos, deficiências vitamínicas), os factores endócrinos (traduzem-se pelo excesso ou defeito nas secreções químicas das glândulas) e os problemas perinatais.

Segundo os fatores socioculturais prendem-se com a má nutrição, as experiências vivenciadas, o código linguístico familiar e os valores (desvalorização das aprendizagens por parte da família), falta de estimulação e estratégias educativas não adequadas.

E por último, os fatores institucionais estão relacionados com as condições em que se processa o ensino, inadequação dos programas, avaliação e a incorrecta planificação do processo de ensino/aprendizagem, condições materiais escassas.

2.1.2 Manifestações da Perturbação da Aprendizagem Específica

As crianças com PAE apresentam disfunções em capacidades essenciais para uma aprendizagem efetiva, apresentando, muitas vezes, problemas na compreensão daquilo que foi lido, como por exemplo apresentam dificuldades na organização e retenção da informação e na interpretação de textos. Apresentam lentidão ao processar informações, possuem recursos pobres para a escrita, revelam problemas de organização espacial e não se conseguem

concentrar nas tarefas propostas, todas estas características acarretam dificuldades de comunicação e hábitos de estudo ineficazes.

De acordo com o que está descrito na literatura especializada, o conceito de Dificuldades de Aprendizagem surgiu da necessidade de se compreender a razão pela qual um conjunto de alunos, aparentemente normais, experiência constantemente insucesso escolar, especialmente em áreas académicas tais como a leitura, a escrita ou o cálculo.

Segundo Fonseca (1999), uma criança com DA é uma criança que se caracteriza por:

- Manifestar uma discrepância significativa entre o seu potencial intelectual estimado e o seu nível de realização escolar actual;
- Apresentar desordens básicas no processo de aprendizagem;
- Não exibir sinais de debilidade mental, perturbações emocionais ou privação sensorial;
- Evidenciar dificuldades perceptivas, disparidades em vários aspectos de comportamento e problemas no processamento da informação;
- Apresentar ou não uma disfunção no sistema nervoso central (SNC).

2.1.3 Tipos de Perturbações de Aprendizagens Específicas

As PAE são classificadas em diferentes categorias, assentes em critérios específicos de acordo com as suas características. A ciência distingue quatro grandes grupos que podem, no entanto, raramente manifesta-se em simultâneo. Neste ponto, caracterizamos sucintamente a tipicidade da dislexia, a mais prevalente, mas também da disgrafia, da disortografia e da discalculia.

2.1.4 Dislexia

Etimologicamente, a palavra “Dislexia” é composta pelos radicais “dis”, que se refere a uma ideia de difícil e “lexia”, que significa palavra. No seu sentido literal, o termo refere-se, portanto, a dificuldades na aprendizagem da palavra.

“A dislexia é uma dificuldade específica e durável da aprendizagem da leitura e da escrita, em que não houve a aquisição do seu automatismo, e experimentada por crianças normalmente inteligentes, normalmente escolarizadas e sem perturbações sensoriais.” (Debrey-Ritzen e Mélékian).

É uma disfunção neurológica que altera o processamento da informação simbólica, causando transtorno de aprendizagem na área da leitura, escrita e soletração.

A dislexia pode ser adquirida ou evolutiva. Considera-se adquirida quando o indivíduo, depois de aprender a ler, perde essa habilidade em consequência de uma lesão cerebral.

Por outro lado, a dislexia evolutiva é caracterizada por dificuldades na aprendizagem da leitura e escrita, logo, desde o início, a leitura é lenta ou mesmo incompleta.

Neste segundo caso, pode ainda ser dividida em três subgrupos:

- **Dislexia auditiva**, quando se observa dificuldades na discriminação de sons de letras e palavras compostas e na lembrança de padrões de sons, sequências, instruções e histórias. Os erros de carácter semântico são os mais comuns;
- **Dislexia visual**, dificuldade tanto em seguir e reter sequências visuais como na análise e integração visual de quebra-cabeças. Os erros mais comuns são a dificuldade em compreender globalmente a palavra, a leitura lenta e fonética, e as inversões visuoespaciais de letras/sílabas/palavras;
- **Dislexia mista**, apresenta tanto problemas visuais como fonológicos, que origina uma incapacidade quase total para a leitura.

É frequente a relutância nas atividades de leitura e escrita. Pode revelar algumas ou a maioria das seguintes características:

- Expressão Oral:

- Dificuldade em selecionar palavras adequadas;
- Revelar pobreza de vocabulário;
- Dificuldade na articulação de ideias

- **Leitura e Escrita**

- Apresentar uma soletração defeituosa
- Na leitura silenciosa murmurar ou movimentar os lábios;
- Perder a linha da leitura;
- Revelar problemas de compreensão semântica;
- Dificuldades acentuadas da consciência fonológica;
- Confundir/inverter/substituir letras, sílabas ou palavras;
- Na escrita ter dificuldade na composição e organização de ideias

A criança ou o adolescente disléxico pode ainda apresentar dificuldades em guardar e recuperar nomes, palavras, letras do alfabeto, datas, etc.; dificuldades em orientar-se no espaço; dificuldades na disciplina de história ou geografia; e na aprendizagem de uma segunda língua nas diferentes fases do seu desenvolvimento.

Apesar do diagnóstico de dislexia ter que aguardar pela entrada na escola, de acordo com Antunes (2012), existem sinais no desenvolvimento da linguagem intimamente ligados ao sucesso da leitura e escrita. Nesta perspectiva, refere que crianças com atraso no desenvolvimento da linguagem, com consciência fonológica pobre (p.e. dificuldade em fazer rimas ou “brincar” com os sons das palavras), com dificuldades de memorização e familiares próximos com PAE, são consideradas de risco, no âmbito da dislexia.

Sinais de alerta na idade escolar:

- Lentidão na aprendizagem dos mecanismos de leitura e escrita;
- Erros por dificuldades da descodificação grafema-fonema;
- Dificuldade em compreender que as palavras se podem segmentar em sílabas e fonemas;
- Bastantes dificuldades na leitura, a invenção de palavras e saltar linhas ao ler um texto;
- Dificuldades na rima das palavras;

- Escrita com muitos erros ortográficos e deficiente qualidade caligráfica;
- Na leitura silenciosa consegue-se ouvir o que a criança está a ler;
- Acompanha a linha da leitura com o dedo;
- Demora demasiado tempo na realização dos trabalhos de casa;
- Não revela prazer pela leitura e utiliza estratégias para não ler;
- Facilidade de distração perante qualquer estímulo;
- Os resultados escolares não são condizentes com as suas capacidades intelectuais e tem melhores resultados nas avaliações orais;
- Confunde a direita com a esquerda;
- Revela-se bastante criativo e imaginativo, com bom raciocínio lógico e abstrato, podendo revelar capacidades superiores à média noutras áreas.

Algumas estratégias para intervenção em dislexia:

- Instruções explícitas;
- Ensino intenso, apoio complementar e reforço constante;
- Usar material de leitura adequado ao nível de competência da criança;
- Evitar leitura em voz alta e permitir treino prévio;
- Estimular treino de leitura silenciosa;
- Dar pistas que indiquem para onde vai o texto;
- Utilizar material diversificado, incluindo o corpo, para desenhar as letras;
- Usar a manhã para ensinar a matéria mais complexa;
- Os enunciados devem ser claros, curtos com letras bem legíveis e espaços adequados entre letras;
- As instruções podem ser complementadas com informação oral, para reforçar a compreensão do que é lido.

2.1.5 Disgrafia

A linguagem escrita expressiva é a forma de linguagem que mais tempo leva a ser adquirida pelo homem. Para escrever é necessário que se observem inúmeras operações cognitivas que resultam da integração dos níveis anteriores da hierarquia da linguagem.



A disgrafia é uma perturbação de origem neurobiológica que deriva dos conceitos dis (desvio) + grafia (escrita). Torres & Fernández, cf. Coelho (2013:72), nomeiam-na, referindo que a mesma diz respeito a “uma perturbação do tipo funcional que afeta a qualidade da escrita do sujeito, no que se refere ao seu traçado ou à grafia”. Referem ainda que esse distúrbio disgráfico deve ser entendido analisando o contexto neurológico relativo às afasias (diminuição da capacidade para usar e compreender as palavras devido a lesão cerebral) e à abordagem funcional da disgrafia (perturbações de ordem funcional).

Causas da Disgrafia:

- **Maturativas**- relacionadas com alterações da lateralidade e da eficiência psicomotora (motricidade e equilíbrio). Normalmente, estas crianças são desajeitadas do ponto de vista motor, apresentam uma escrita irregular ao nível da pressão, velocidade e traçado e perturbações na orientação espacial.
- **Causas Caracteriais** – associadas à personalidade da criança, influenciam o aspeto do grafismo da criança (estável/instável, lento/rápido). Esta causa também está relacionada com fatores psicoafectivos, pois a criança vai refletir na escrita o seu estado e tensão emocional.
- **Causas Pedagógicas** – que está relacionada com a alteração do tipo de letra e com a qualidade ou rapidez da escrita.

Manifestações da Disgrafia

Escrever corretamente implica capacidades psicomotoras gerais, coordenação funcional da mão e hábitos neuromotores corretos.

O sujeito disgráfico apresenta uma grafia com desvios à norma, com letras desproporcionais e mal elaboradas.

Coelho (2013) menciona que as manifestações da disgrafia distinguem fundamentalmente por dois subtipos de disgrafia:

- **Disléxico**, onde a criança comete erros semelhantes aos da dislexia, mas ao nível da escrita;

- Motor, que afeta a forma e o traçado da grafia.

A autora diz-nos que, de acordo com diversos autores, para que se verifique essa discapacidade, é necessário que a criança apresente o conjunto, ou quase totalidade, das seguintes condições:

- letra macrográfica ou micrográfica;
- forma das letras praticamente ilegíveis;
- traçado exageradamente grosso ou fino;
- grafismo irregular, com variações no tamanho;
- escrita demasiado rápida ou lenta;
- espaçamentos entre letras e/ou palavras irregulares;
- erros e borrões quase indecifráveis;
- desorganização da escrita na folha;
- utilização incorreta dos instrumentos de escrita.

Algumas estratégias na intervenção

- Ensinar uma postura correta na cadeira e secretária;
- Fazer exercícios gráficos, como labirintos e cadernos pontilhados;
- Realizar exercícios de motricidade fina;
- Dedicar momentos apenas à escrita (caligrafia);
- Realizar atividades pictográficas (pintura, desenho, modelagem);
- Fazer exercícios para trabalhar a forma, tamanho, inclinação das letras, o aspeto do texto, a inclinação da folha e a manutenção das margens e das linhas;
- Ensinar a criança a auto-verbalizar a forma das letras;
- Utilizar ajudas físicas ou verbais, movendo a mão do aluno, ou providenciando indicadores tais como pontos ou setas nas letras.

2.1.6 Disortografia

A Disortografia é uma Perturbação de Aprendizagem Específica que resulta de uma condição neurológica. Afeta a forma como o cérebro processa a linguagem escrita, manifestando-se na dificuldade de produção escrita e traduzindo-se nas dificuldades de elaboração de textos escritos e de aplicação

das regras fonológicas e ortográficas das palavras. A disortografia poderá estar associada à dislexia, no entanto, poderá existir distotografia sem dislexia (dificuldade no processo de leitura).

As disortografias podem ser classificadas como:

- **Perceptivo-cinestésicas**, traduzindo-se em dificuldades na repetição dos sons escutados com substituições no modo de articulações dos fonemas;
- **Cinéticas**, quando a sequência fonémica do discurso de encontra alterada, conseqüentemente com erros de união e separação das letras;
- **Visuoespaciais**, originando alterações perceptivas dos grafemas, produzindo inversões, substituições ou confusão de caracteres;
- **Dinâmicas**, quando as alterações na expressão escrita e estruturação sintática originam, geralmente, frases desordenadas e textos confusos;
- **Semânticas**, cujas alterações na análise conceptual dificulta a percepção dos limites da palavra, e utilização de sinais ortográficos;
- **Culturais**, cujos sujeitos revelam dificuldades acentuadas na aprendizagem da ortografia convencional bem como das regras gramaticais.

Causas da Disortografia

De acordo com, Torres e Fernández (2001), as causas da disortografia podem ser do tipo:

- **Perceptivo**, por estarem associadas a deficiências na percepção, na memória visual e auditiva ou espaciotemporais;
- **Intelectual**, cuja origem é um déficit ou imaturidade intelectual;
- **Emocional**, quando os sujeitos apresentam baixos níveis de motivação e atenção;
- **Pedagógico**, quando os métodos de ensino são inadequados.

Características da disortografia

Uma criança com disortografia apresenta frequentemente falta de motivação para a escrita e os seus textos são reduzidos, com uma organização de ideias pobre, erros ortográficos de natureza diversa e pontuação inadequada.

Podem ser sinais de alerta: erros de correspondência grafema/fonema, erros ortográficos, confusão de letras (sonora e visualmente) e regras de ortografia deficitárias.

Exemplos de erros Ortográficos:

- **Linguístico-perceptivos** Omissões, adições, inversões de letras, sílabas ou palavras

Troca de símbolos linguísticos com sons idênticos (“faca”/”vaca”)

- **Visuoespaciais** Substituição de letras que se diferenciam pela sua posição (p.e. “b”/”d”)

Confusão de fonemas que apresentam dupla grafia (“ch”/”x”)

Omissão de letras sem correspondência fonética (“h”)

- **Visuoanalíticos** Não faz síntese e/ou associações entre fonemas e grafemas – troca de letras sem qualquer sentido
- **Relativos ao conteúdo** Não separa adequadamente sequências gráficas (“o gato” em vez de “o gato”) ou separa palavras incorretamente

Referentes às regras ortográficas:

- Não coloca “m” antes do “b” ou “p”
- Ignora regras de pontuação
- Esquece-se de iniciar frases com letra maiúscula
- Desconhece separação de palavras na mudança de linha, divisão silábica ou utilização do hífen

Algumas estratégias de intervenção

A intervenção deve incidir sobre fatores associados ao fracasso ortográfico e a correção de erros ortográficos específicos.

É importante trabalhar aspetos relacionados com:

- Ler alto enquanto se escreve;
- Ser permitido tempo adicional para completar tarefas;
- A correção ortográfica deve apontar apenas a(s) letra(s) incorreta(s), não todo a palavra;
- A correção ortográfica e o aspeto do trabalho devem ser excluídos como critérios

- Respostas educativas diferenciadas de avaliação;
- O aluno deve poder utilizar a grafia com que se sente mais confortável (cursiva, de empresa ou maiúscula).
- Percepção, discriminação e memória auditiva (discriminação de ruídos, memorização de ritmos, etc.) ou visual (reconhecimento de formas gráficas, identificação de erros, percepção figurafundo);
- Organização e estruturação espacial (direita/esquerda, cima/baixo, etc.);
- Percepção linguístico-auditiva (consciencialização de fonema, sílaba, soletração, família de palavras, etc.);
- Exercícios que enriqueçam o léxico e o vocabulário da criança.

2.1.7 Discalculia

O termo Discalculia foi mudando nos últimos anos e foram várias as tentativas para o definir. Vamos apresentar, algumas das principais definições referidas na literatura.

A primeira definição é proposta por Cruz (2009, p. 208) e, segundo o autor, a discalculia relacionava-se com,

“uma dificuldade isolada para realizar operações aritméticas simples ou complexas e uma deterioração da orientação na sequência de números e suas frações.”

Para Cohn (1961,inFonseca,1999), a discalculia é resultado de disfunções do sistema nervoso central e que se trata de uma dificuldade em realizar operações matemáticas e acrescenta que esta dificuldade está “normalmente associada a problemas de revisualização de números, de ideação, de cálculo e de aplicação de instruções matemáticas.” (citado por Cruz, 2009, p.210)

Este autor vê o diagnóstico do indivíduo com discalculia como um processo difícil, pois a utilização do conceito de número eram semelhantes aos restantes indivíduos, a única diferença era o tempo e a energia dispensados na realização das atividades matemáticas.

À posteriori, Beauvais (1971) apresenta a sua definição de discalculia, resumindo as definições propostas anteriormente. Segundo Cruz (2009), Beauvais afirmava que os transtornos do cálculo ou discalculia eram apenas dificuldades relativas à aprendizagem e à utilização dos números, bem como às operações realizadas com eles. (Ramalho et al.)

Embora vários investigadores tenham apresentado as suas definições, são vários os autores que consideram que Kosci (1974) cit. in Ramalho et. al, foi o primeiro investigador a identificar as características específicas da discalculia eficazmente. Segundo Kosci, a discalculia define-se como:

(...) um distúrbio estrutural das habilidades matemáticas que têm origem genética ou congênita das partes do cérebro que são o substrato anatômico - fisiológico direto adequado para a idade, sem um distúrbio simultâneo da função mental geral.

De acordo com Johnson & Myklebust (1991) sucinta que a sua perspectiva sobre esta perturbação específica da aprendizagem. Segundo estes autores, as crianças com discalculia têm capacidades para compreender e usar a linguagem falada, podem ler e escrever, contudo, não conseguem aprender a calcular, isto é, apresentam dificuldades na compreensão dos princípios e dos processos matemáticos.

Cruz (2009) apresenta ainda a definição de Citoler (1996), na qual o investigador denota que a discalculia refere que as dificuldades de aprendizagem específicas na disciplina de matemática surgem devido a uma sequência de disfunções no sistema nervoso central.

Perspectivas mais recentes, apresentam uma visão semelhante às definições apresentadas anteriormente, todavia, mais completas e pormenorizadas. Reconhecido pelo Departamento de Educação e Ciência do Reino Unido (2001, p.2), é definida do seguinte modo:

(...) uma condição que afeta a capacidade de adquirir habilidades aritméticas. Muitos alunos com discalculia têm dificuldade em compreender conceitos simples de números, não têm uma compreensão intuitiva de números

e têm problemas em aprender factos e procedimentos numéricos. Mesmo que produzam uma resposta correta ou usem um método correto, eles podem fazê-lo mecanicamente e sem confiança.

No ano de 2014, após o lançamento da quinta edição do Manual de Diagnóstico e Estatístico das Perturbações Mentais, a Associação Psiquiátrica Americana (2014, p.79) afirma que o termo discalculia é utilizado,

“(...) para referir um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informação numérica, aprendizagem de factos aritméticos e realização de cálculos precisos e fluentes.”.

Características da Discalculia

Nos alunos com discalculia podem-se encontrar os seguintes sintomas ou manifestações:

- Dificuldades na identificação de números;
- Incapacidade para estabelecer uma correspondência recíproca;
- Escassa habilidade para contar de modo que seja compreensivo;
- Dificuldade na compreensão de conjuntos;
- Dificuldade em entender o valor segundo a ubiquação de um número (não compreendem que os números 960,906,609 são diferentes);
- Dificuldade nos cálculos;
- Dificuldades na compreensão do conceito de medida;
- Dificuldade para aprender a dizer a hora, dificuldade na compreensão do valor das moedas, dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos ($-$, $+$, \div , \times), dificuldade em resolver problemas.

Tipos de Discalculia

A diferenciação da discalculia em seis subtipos, proposta por Kosciuszko (1974, citado por García, 1998; Cruz, 2009 & Coelho, 2014. cit.in Ramalho et. al) é entendida como a classificação mais clássica da discalculia. Assim, sugerindo que podem ocorrer isoladamente ou conjuntamente, os subtipos propostos são os seguintes: discalculia verbal, discalculia léxica, discalculia

gráfica, discalculia ideognóstica, discalculia operacional e discalculia pratognóstica.

A discalculia verbal caracteriza-se pelas dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos e na nomeação de “(...) quantidades, números, termos, símbolos e relações matemáticas.” (Cruz, 2009, p.211 cit.in Ramalho et. al, 2020)

No que diz respeito à discalculia pratognóstica, esta relaciona-se com as dificuldades na enumeração, comparação (de tamanho, de quantidade, etc.) e manipulação de objetos (reais ou em imagens) matematicamente (Coelho, 2014). Por sua vez, a discalculia operacional descreve as dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

Em relação à discalculia gráfica e à discalculia léxica, enquanto que a primeira se refere às dificuldades em escrever símbolos matemáticos, ou seja, às dificuldades que a criança tem em copiar números ou escrever números que lhe são ditados, a segunda diz respeito à dificuldade na leitura desses mesmos símbolos/problemas matemáticos. Não obstante, as dificuldades manifestadas pelos indivíduos na leitura, poderão não se relevar ao nível da compreensão/interpretação (Coelho, 2014. cit.in Ramalho et. al , 2020).

A correta identificação do(s) subtipo(s) de dificuldade(s) apresentado(s), ajuda a clarificar as necessidades de cada indivíduo com discalculia e, conseqüentemente, promover uma melhor intervenção (Ramalho et. al 2020)

Sinais/Manifestações de Discalculia

Sendo a Discalculia uma perturbação relacionada com a aprendizagem, esta só se manifesta no início da escolaridade. E por isso, é importante um diagnóstico o mais rapidamente possível, para que se possa iniciar logo uma intervenção adequada.

Segundo Bird (2017), um aluno discalcúlico caracteriza-se pela dificuldade no conceito de número, pela incapacidade de estimar quantidades e não ter resposta a problemas. O autor acrescenta ainda que quer a memória a longo prazo quer a memória a curto prazo são deficitárias, o que impossibilita que os alunos tenham capacidade para lembrar factos, conceitos ou procedimentos com precisão e consistência. (cit in Ramalho et al)

Quanto aos sinais/manifestações dos alunos com discalculia, existe um consenso entre vários autores como Cruz (1999); Antunes (2009); Coelho (2014) e Ortiz & Saldanha (2017):

Dificuldade	Manifestações
Dificuldade da identificação de números	Dificuldade visual e auditiva na identificação dos números. O aluno pode trocar ou confundir os seguintes números: 2, 3, 4, 5, 6, 7, e 9.
Incapacidade para estabelecer uma correspondência recíproca	Dificuldade em associar um numeral à contagem de objetos.
Escassa habilidade para contar	Pode saltar certos números, não os nomear e apresentar dificuldades na mudança de dezena.
Dificuldade na compreensão de conjuntos	Compreender de modo errado o conceito de conjunto, o significado de um grupo ou coleção de objetos.
Dificuldade na conservação	Não compreender o princípio da conservação, isto é, 7 é o mesmo que 3+4 ou 1+6.
Dificuldade nos cálculos	Os défices de memória dificultam a aprendizagem das operações básicas.
Dificuldade na compreensão do conceito de medida	Não conseguir fazer estimativas.
Dificuldade em aprender a dizer a hora	Não distinguir o ponteiro das horas, dos minutos e dos segundos.
Dificuldade na compreensão do valor das moedas	Ter problemas na aquisição da conservação da quantidade.
Dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos	Adição, subtração, multiplicação, divisão, +, -, = e x.
Dificuldade em resolver problemas	Défices de decodificação e compreensão no processo de leitura.

Ramalho et. al (2020)

Algumas estratégias intervenção

O primeiro aspeto a ter em conta na intervenção de uma criança com discalculia é fazer com que ela perceba as vantagens em dominar os conceitos matemáticos, através de exemplos do seu quotidiano.

Algumas estratégias que poderão ser úteis são:

- Permitir a utilização dos dedos para contar;
- Uso de material visual para apoiar a compreensão na resolução e problemas;
- Ler em voz alta para melhorar a compreensão;
- Usar problemas a partir das vivências do quotidiano; vivências do quotidiano;
- Ensino individualizado, usar material concreto que permita a manipulação por parte da criança e acrescenta que deve ser permitido o uso de calculadora, consulta de tabuada;

De acordo com Serra, et al., (2005), para diagnosticar as PAE tem de efetuar-se uma avaliação que estabeleça a correlação entre áreas básicas do desenvolvimento, as realizações académicas e as dificuldades de aprendizagem supostas. O critério para a avaliação é a discrepância entre o potencial estimado do aluno e a aprendizagem por ele realizada.

2.2 Importância da atividade experimental no 1º ciclo

O Ensino Experimental deverá ser a base do Ensino das Ciências, permitindo assim que os alunos realizem experiências de forma contextualizada e significativa.

Nos primeiros anos do ensino-aprendizagem das ciências os alunos já têm como base informações adquiridas dos anos transatos, e utilizam essa informação como fator de aprendizagem, desta forma a realização das 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 diferentes contextos sociais. (Pires 2002, p. 22).

Experimentar 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 basicamente associado aos sentidos. De facto, há já mais de 2300 anos, Aristóteles defendia a importância da experiência, afirmando que o indivíduo,

“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. Segundo Santos (2002) menciona que falar de trabalho experimental não significa apenas trabalho prático, tais como demonstrações ou simulações, mas sim investigações que os alunos possam realizar, utilizando diversos recursos, experiências significativas, desenvolvidas dentro das comunidades de aprendizagem, significados e conceitos que normalmente são aceites pela ciência.

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 relacionarem ideias, de como aprender a respeitar a sua vez, de respeitar a opinião dos outros, de exprimir a sua opinião e de cooperar com o grupo, desta forma começam a desenvolvendo atitudes. Desta maneira, através de uma aprendizagem ativa, os alunos constroem o próprio conhecimento, porque tal como afirma Martins e Veiga (1999) aprender é um processo natural e ativo realizado pelo indivíduo pois este é responsável pela construção do seu próprio conhecimento.

A curiosidade natural diretamente interligada com a observação do mundo proporciona 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.

Desta forma, as crianças devem ser orientadas a um processo de reflexão proporcionando, em concordância com 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.

2.3 Construção do conhecimento através das atividades experimentais

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 logo tudo.

O professor deverá procurar novos métodos e formas de ensinar que envolvam o aluno mais diretamente no processo de ensino-aprendizagem. 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 e em conjunto partilhem informações e descubram novos conhecimentos. Segundo(Cachapuz, et. al, 2002; Martins, 2002; Sá & Varela, 2004) 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. A contribuição das atividades experimentais no processo de ensino aprendizagem dos alunos em todas as diferentes dimensões é inegável. 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 atividades experimentais

De acordo com LaCueva (2000) as atividades experimentais viabilizam que as crianças adquiram conhecimentos, mas também possibilitam que adquiram capacidades mentais e psicomotoras de grande valor para a sua

vida, que de outra forma seriam difíceis de estimular fora do ambiente científico-tecnológico.

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. Peixoto (2008), explica 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 (2004) e Sá (2002), as atividades experimentais promovem o desenvolvimento de capacidades cognitivas. Para Lunetta (1991), é através das atividades práticas que as crianças melhoram a compreensão de algumas perspetivas 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 através dos trabalhos de investigação em que os alunos necessitam de procurar soluções para os problemas que o educador/professor propõe ou até proposto pelas próprias crianças, desta forma isso seria um instrumento adequado para o desenvolvimento das capacidades das crianças, pois as atividades como observar, classificar, prever, medir, interpretar, discutir, colaborar e por fim comunicar.

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, possibilitando assim que estas 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 vantajosas 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. Assim, o professor tem a responsabilidade de utilizar os meios e processos necessários para que os alunos sejam capazes de atingir os seus conhecimentos (Sousa, 2012).

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).

Portanto, 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”.

Segundo, 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. De acordo com Cachapuz (2007), existem algumas por parte dos professores, devido à pouca formação dos professores do 1.º ciclo nesta área.

Por fim, um 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)



3. Componente Empírica

3.1 Contexto Organizacional

Neste capítulo apresentamos uma descrição sumária do contexto institucional onde foi desenvolvido o presente estudo, bem como da turma onde a aluna está inserida.

3.2 Caracterização da escola /turma

A Escola Básica de Sá, frequentada pela aluna inserida neste estudo caso, encontra-se na freguesia de Sandim, que é parte integrante da união de freguesias de Sandim, Olival, Lever e Crestuma. Localiza-se no Concelho de Vila Nova de Gaia, no distrito do Porto. É uma freguesia que possui 5938 habitantes (censo 2011), com 371,8 hab/km² de área.

A escola referida é frequentada por 139 alunos, dos quais 113 pertencem ao 1º Ciclo e 26 ao Pré- Escolar e funciona das 7h30 com o acolhimento dos alunos da componente de apoio à família e encerra às 19h00. Possui atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) como: Academia das Ciências, Academia das Línguas, Academia do Desporto, Oficina da Música e Academia das Artes Plásticas.

O edifício escolar é constituído por um bloco único com rés do chão e 1o andar, possui três salas e casa de banho no piso superior e 3 salas no rés do chão. 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 no rés do chão. 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. O edifício é circundado por um amplo recreio descoberto cimentado, com condições de drenagem e várias árvores de grande porte.

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

O corpo docente é formado por 6 professores, dos quais 4 são do 1o Ciclo, 2 do Pré- Escolar e 5 professores a exercer AEC.

O corpo não docente é constituído por 4 assistentes operacionais e uma animadora.

A turma onde a aluna está inserida é uma turma mista, composta por 17 alunos do 3ºano e 3 do 2ºano. Esta é constituída por 10 alunos do sexo masculino e por 10 do sexo feminino. Relativamente às habilitações literárias, a maioria dos encarregados de educação possuem formação superior 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.

3.3 Caracterização da aluna

A aluna, doravante designada por Sofia, tem 8 anos, e está a frequentar o 3º ano de escolaridade, sem ter tido, até à presente data, qualquer tipo de retenção. A aluna é natural de Sandim, Vila Nova de Gaia e vive com os seus pais e irmã mais nova num ambiente familiar tranquilo.

A Sofia é uma aluna dócil, tímida até ter confiança suficiente com os colegas, altura em que se desinibe. Sofia é uma menina muito bem comportada e educada, cumpridora das regras da sala de aula. Apesar das suas notórias dificuldades, a aluna é esforçada, no entanto não consegue ter iniciativa própria para começar um trabalho, por exemplo. A aluna tem dificuldade em iniciar tarefas, apenas faz por repetição, ou seja, qualquer explicação tem que ser feita com um exemplo.

Apresenta dificuldades transversais em todas as áreas (português, matemática, estudo do meio, ...).

A aluna, desde a pré, frequentava terapia de fala. No entanto, nunca, durante o ensino pré-escolar, lhe foi diagnosticada qualquer dificuldade. Sempre foi uma menina tímida, que revelava alguma ansiedade e

medo de se expor, mas que, quando estava com pessoas que conhecia, oralmente apresentava uma conduta normal. Sempre foi uma aluna um pouco desorientada em relação ao espaço e tempo, e desatenta.

No início do 1º ano, a Sofia revelava, quando fazia os trabalhos de casa, dificuldades em soletrar, não entendia o que ouvia, apresentava problemas para associar os fonemas às letras e sílabas, fazia inversão, diminuição ou acréscimo de letras às palavras, a sua escrita era lenta e desordenada, não gostava de ler em voz alta, não memorizava um friso de 5 grafismos, não memoriza 5 palavras ouvidas em sequência, troca muitas vezes f com v, nh com lh, por exemplo, fazia uma letra disforme, apresentava problemas com a coordenação motora e dificuldades para conceitos matemáticos. Quanto ao raciocínio lógico-matemático, necessita de material concreto para realizar as operações de soma e subtração, ainda não construiu o conceito de dezena. Precisa de acompanhamento constante para poder realizar atividades básicas e simples.

Nascida de uma família de classe média, instruída e bem estruturada, a Sofia é totalmente apoiada pela família. Os pais são atentos e preocupados, decidiram procurar ajuda.

Inicialmente foi diagnosticado um processamento auditivo retardado, estando, neste momento, diagnosticada a dislexia. Atendendo ao diagnóstico durante o processo de ensino/aprendizagem em contexto de sala de aula, as únicas adaptações dirigidas à Sofia resumiram-se a estar sentada numa das carteiras da frente (próxima da professora) e ser inquirida pela professora em intervalos regulares. Os trabalhos são os mesmos dos colegas, assim como os testes.



3.4 Estudo de Caso

O estudo de caso é uma abordagem metodológica de investigação adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos nos quais estão envolvidos simultaneamente vários fatores.

Yin (1999) afirma que esta abordagem se adapta à investigação em educação, quando o investigador procura respostas para o “Como” e o “Porquê”, quando o objetivo é descrever ou analisar o fenómeno, a que se acede diretamente de uma forma profunda e global, e quando o investigador pretende

apreender a dinâmica do fenómeno do programa ou do processo. Yin (1994 p13) define assim o estudo de caso com base num conjunto de características ao processo de recolha de dados e estratégias.

Coutinho (2003) refere que quase tudo pode ser um “caso”: um indivíduo, um personagem, um pequeno grupo, uma organização, uma comunidade ou mesmo uma nação.

Coutinho & Chaves (2002, pp.221-244) fazem referência a cinco características básicas de um estudo de caso, que são:

- é um “sistema limitado”, e tem fronteiras “em termos de tempo, eventos ou processos” e que “nem sempre são claras e precisas”
- é uma caso sobre “algo”, que necessita ser identificado para conferir foco e direção à investigação;
- é preciso preservar o carácter “único, específico, diferente, complexo do caso”;
- a investigação decorre em ambiente natural;
- o investigador recorre a fontes múltiplas de dados e métodos de recolha diversificados: observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, narrativas, registos de áudio e vídeo, diários, cartas, documentos, entre outros.

3.5 Opções metodológicas/ Técnica de recolha de dados

Para responder a questão de partida deste projeto/investigação utilizamos como metodologia o estudo de caso. Esta abordagem metodológica de investigação está adequada quando procuramos explorar, compreender ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais simultaneamente estão envolvidos diversos fatores.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação direta e as notas de campo. As notas de campo tem como objetivo ser um instrumento em que o investigador vai registando as notas retiradas das suas observações em contexto de intervenção. Bogdan e Bilken (1994:150) referem que essas notas consistem num relato escrito e por sua vez o investigador descreve tudo aquilo que ouve, vê, experiência e pensa no decorrer da atividade, recolhendo assim os dados necessários para o estudo qualitativo. Para além disso, fizemos registo fotográfico das intervenções, aplicamos fichas com as experiências e utilizamos grelhas de avaliação de forma a podermos avaliar o impacto nas aprendizagens.

3.6 Descrição e avaliação das atividades

As atividades implementadas neste estudo tiveram como objetivo auxiliar a aluna na aprendizagem de conteúdos programáticos da disciplina de Matemática.

Os conteúdos foram os seguintes:

Geometria e Medida

Localização e orientação no espaço

- Figuras geométricas;

- Circunferências, círculo, superfície e esfera; centro, raio e diâmetro;

- Identificação de eixos de simetria em figuras planas.

Comprimento

- Unidades de medida de comprimento do sistema métrico;
- Conversões.

Massa

- Unidades de massa do sistema métrico;
- Conversões;
- Pesagens em unidades do sistema métrico;
- Relação entre o litro e quilograma.

Tempo

- Minutos e segundos;
- Leitura do tempo em relógios de ponteiros;
- Conversões de medidas de tempo;
- Adição e subtração de medidas de tempo.

Organização e Tratamento de Dados

- Construção e interpretação de gráficos.

As atividades implementadas foram, a construção de um relógio do sol, construção de um foguetão e a construção de um pêndulo, bem como as suas respectivas funções. É imperativo destacar que as atividades propostas para a aluna, foram pensadas e construídas de forma ajustada ao currículo do 1º ciclo de Ensino Básico, e às orientações atuais para o ensino da Matemática.

3.6 Síntese das atividades desenvolvidas

Será apresentada a descrição do trabalho realizado com a Sofia nas três sessões de trabalho experimental, de sexta-feira, das 17H45 às 18h30. No final

de cada sessão efetuou-se um pequeno resumo sobre o desempenho da aluna e os aspetos que pudessem interferir na sua aprendizagem, nomeadamente a frustração perante as dificuldades, a importância da motivação.

Sessão Nº1

21/05/2021

Atividade experimental: Vamos construir um foguetão!

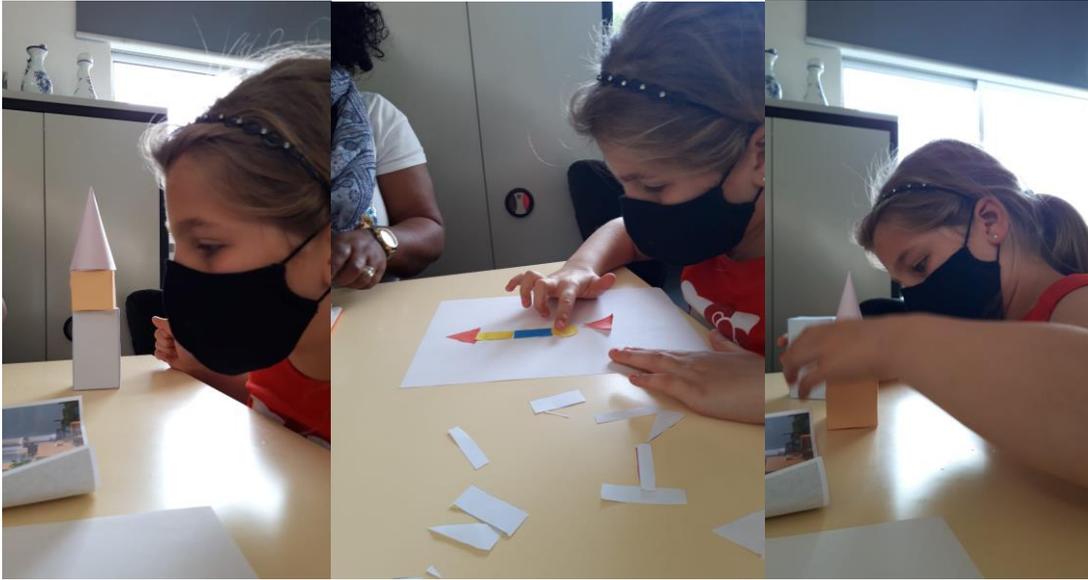
Antes de iniciar a sessão foi explicada à aluna o que iríamos trabalhar.

Iniciou-se a sessão fazendo perguntas simples e objetivas sobre a atividade que iríamos realizar:

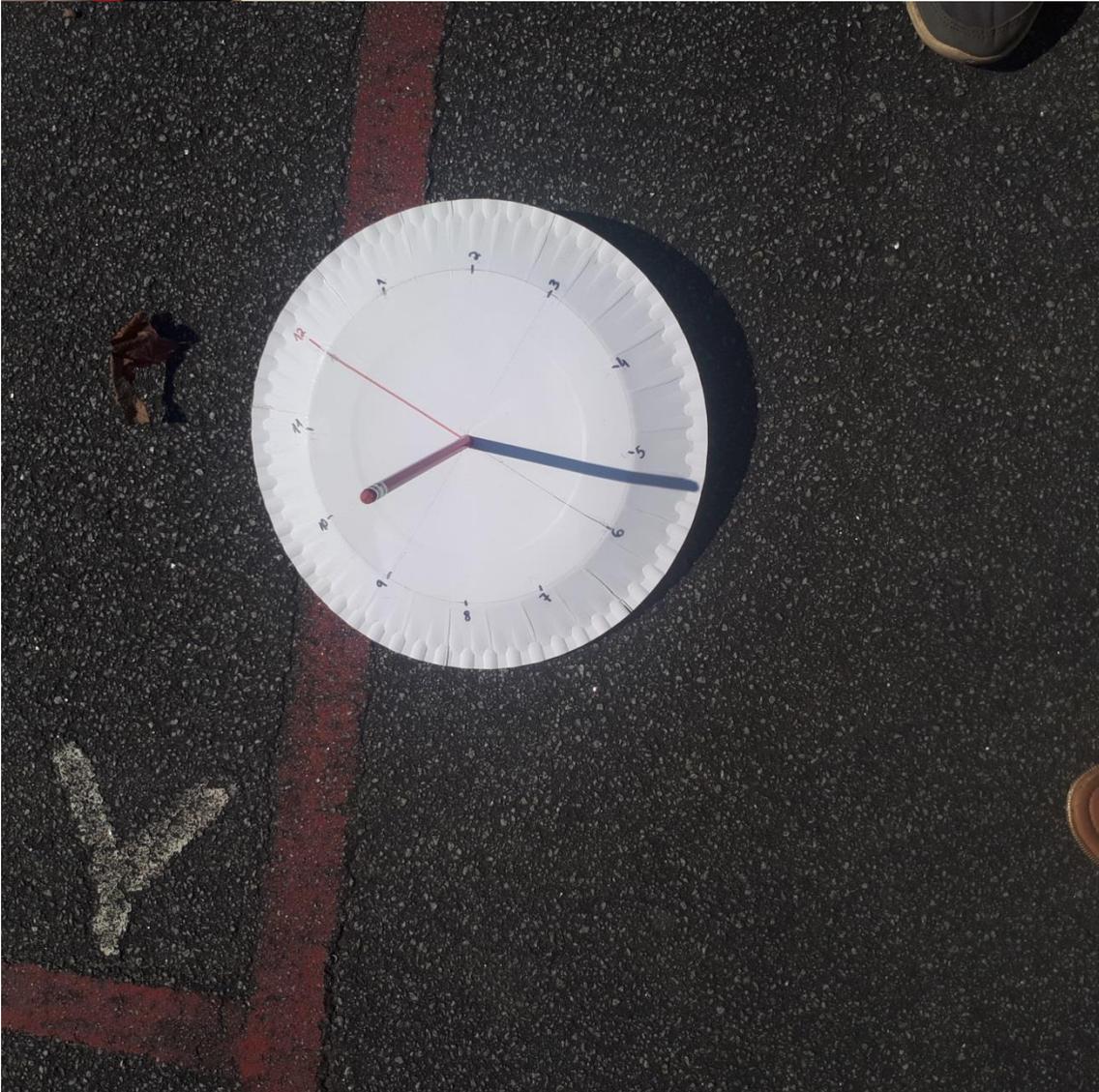
- “sabes o que é um foguetão?”, a aluna respondeu “é uma coisa que voa para o céu”.

-“Alguma vez viste um foguetão?”, e a aluna respondeu que sim.

Em seguida visualizou-se um pequeno vídeo sobre o lançamento de um foguetão e observaram-se fotografias de foguetões. Depois a aluna observou também algumas imagens de formas geométricas, e foi de seguida questionada sobre cada uma das figuras, e sem dificuldades identificou todas as figuras com a exceção do triângulo que não conseguiu identificar, talvez por não se lembrar. Foi depois pedido à aluna que recortasse as figuras e que construísse um foguetão numa folha de papel, um modelo 2D. E também lhe questionado quantos triângulos, quadrados, retângulos e círculos foram necessários para construir o foguetão e quantas figuras foram utilizadas no total.



Após a construção do foguetão no papel, foi apresentado à aluna algumas planificações de sólidos geométricos e foi-lhe solicitado que os identificasse.



Neste aspeto a aluna apenas reconheceu as planificações, após os sólidos terem sido montados. De seguida, foram explorados os elementos de

um sólido geométrico e a aluna foi inquirida sobre cada um dos elementos dos sólidos geométricos (quantas faces, quantos vértices, quantas arestas), a aluna realizou este exercício com alguma facilidade, no entanto mostrou alguma dificuldade no nome da maioria dos sólidos geométricos. Novamente solicitou-se à aluna que construísse um foguetão, desta vez com os sólidos geométricos mas em modelo 3D e pediu-se à aluna que registasse quantos cubos, paralelepípedos, pirâmides e esferas foram necessários e quantos foram no total. Foi pedido à aluna que comparasse os modelos 2D com os 3D. A aluna compreendeu com alguma dificuldade, que uns são planos enquanto os outros ocupam espaço (volume). Os foguetões de papel só podem ficar na horizontal sobre a mesa, enquanto os feitos em bloco podem ficar na vertical.

Sessão Nº 2

04/06/2021

Atividade experimental: Construção de um pêndulo

Na construção do pêndulo, utilizou-se um fio de algodão e na extremidade foi atado um berlinde, sendo o objetivo a aluna entender o que era um pêndulo, para poder, a partir daí trabalhar vários domínios matemáticos, como medidas, tratamento de dados (gráficos), contagens e medidas de tempo.

Na realização desta atividade, pediu-se à aluna em primeiro, que medisse com a régua o fio de algodão e de seguida que envolvesse o berlinde na película aderente e atasse uma das extremidades do fio à película e a outra ponta num pauzinho chinês ou a uma régua e com a ajuda de livros, segurar a régua na mesa.

Depois largou-se o pêndulo à altura do pauzinho.

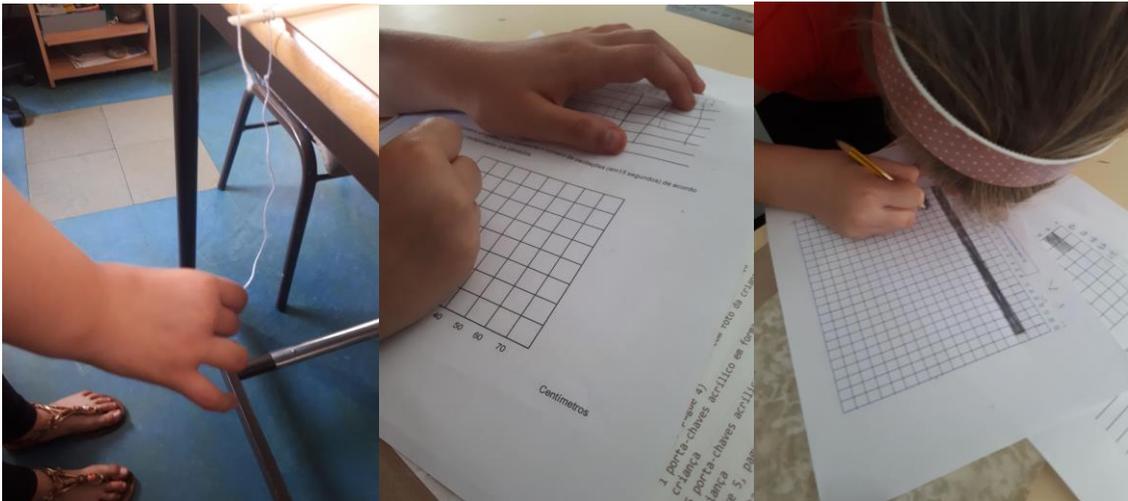
Foi dada oportunidade à aluna de alterar o comprimento e altura inicial do pêndulo, podendo assim modificar os resultados de acordo com as variáveis iniciais.

A aluna pôde então entender que alterando o comprimento do fio, o número de oscilações ia alterando num determinado período de tempo,

entendeu que se encurtasse o fio o número de oscilações aumentava e vice-versa.

A aluna utilizou a régua de forma correta e autónoma.

Com os dados recolhidos pela aluna, esta teve oportunidade de os registar e construir assim um gráfico sobre o comprimento do fio e o número de oscilações num determinado tempo, neste caso 15 segundos e de seguida interpretá-lo.



Foram colocados à aluna alguns problemas de relativa facilidade de resolução. Os problemas tinham o objetivo de perceber se a aluna conseguia fazer conversões de diferentes unidades de medida envolvendo problemas simples. Com ajuda, a aluna conseguiu resolver esses mesmos problemas.

Na construção de gráficos, a aluna atingiu os objetivos, conseguindo preenchê-los e interpretá-los. (ver anexo A,B;C,D,E)

Sessão Nº3

18/06/2021

Atividade experimental: Vamos construir um relógio de sol

Infelizmente neste dia, não havia sol e a luz solar foi substituída por uma lanterna, simulando assim a luz do sol, no entanto a aluna entendeu essa alteração.

Começamos a construção do relógio, tendo sido pedido à aluna para traçar uma circunferência utilizando um compasso. A aluna apenas conseguiu

realizar esta tarefa, depois de lhe ter sido explicado como funcionava o compasso, penso ter sido a primeira vez que a aluna teve contacto com este recurso.

Durante a atividade a aluna foi sendo questionada sobre os elementos da circunferência (centro, raio, diâmetro). A aluna entendeu esses conceitos, apenas depois de lhe ter sido explicado e visualizando os mesmos. Após a explicação foi solicitado à aluna que traçasse esses mesmos elementos. A aluna conseguiu ainda perceber a diferença entre círculo e circunferência conseguindo relacioná-los.

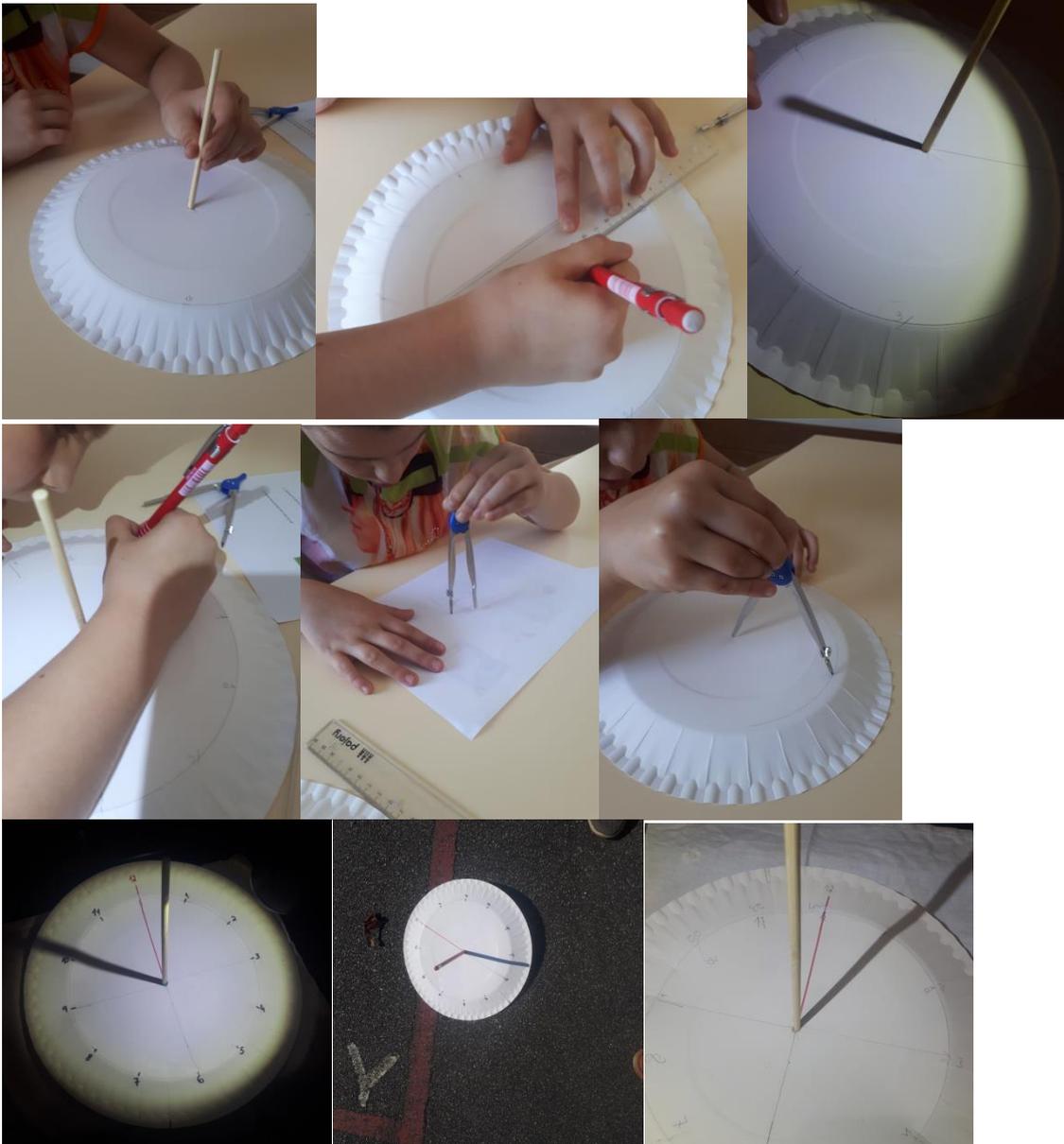
Relacionando o raio e o diâmetro, a aluna mostrou ter compreendido essa relação quando foi questionada, compreendeu explicando que o diâmetro é o dobro do raio e que o raio é a metade do diâmetro.

No que se refere às medidas de tempo, a aluna conseguiu ler e escrever quando lhe foi marcado no relógio de ponteiros as horas, através de questões orais.

A aluna mostrou dificuldade em compreender que o minuto é a sexagésima parte da hora e que o segundo a sexagésima parte do minuto.

Ainda no que se refere às medidas de tempo foi-lhe solicitado que resolvesse alguns exercícios, situações problemáticas, como por exemplo: “A Mónica demorou 1h12m a fazer uma ficha de Matemática, a Sofia demorou 55 minutos. Quanto tempo demorou a Mónica a mais que Sofia?”.

Os exercícios foram resolvidos com ajuda.



Através desta atividade foram introduzidas as frações, a aluna visualizou e compreendeu através dos ponteiros do relógio, os conceitos como “metade”, “um quarto”, “três quartos”. etc. Aproveitando este exercício foi pedido que demonstrasse em minutos quanto seria um quarto da hora. A aluna conseguiu identificar e compreender esses mesmos termos, conseguindo mesmo resolver problemas simples com frações e frações equivalentes.



4. Resultados

Podemos concluir que através das atividades implementadas através das grelhas de avaliação (consultar anexo J) de aprendizagens a aluna que participou neste estudo demonstra competências adquiridas em algumas áreas.

Como podemos verificar na primeira atividade experimental (vamos construir foguetões), no domínio, geometria e medida, a aluna tem adquirido as seguintes competências:

- Identificação das figuras geométricas;
- Reconhecimento “arestas”, “faces”, e “vértice” de um sólido geométrico;
- Classificação dos sólidos geométricos;
- Classificação polígonos;
- Identificação das propriedades de figuras planas e de sólidos geométricos e realiza a classificação dos mesmos;
- Reconhecimento do número de arestas, vértices e faces de um sólido geométrico.

No que concerne as competências não adquiridas verificou-se que a aluna não consegue:

- Identificar os eixos de simetria em figuras planas;
- Descrever as figuras bi e tridimensionais, identificando as suas propriedades (no caso das figuras planas, incluindo a identificação das suas simetrias);
- Reconhecer a planificação de um sólido geométrico.

Por fim, em relação às competências que ainda estão por ser adquiridas verificou-se a falta:

- Reconhecimento da diferença entre área e volume.

Na segunda atividade experimental (Construção de uma alavanca, pêndulo e balança), a aluna no que toca às medidas, organização e tratamento de dados, verificou-se que a aluna tem adquirido:

- Utiliza corretamente a régua para medir distância, neste caso, o comprimento e a largura;
- Mede corretamente distâncias utilizando o sistema métrico;
- Construir e interpretar gráficos.

Em relação às competências em aquisição, verificou-se que a aluna ainda está a adquirir competências em relação:

- Comparação de massas de diferentes materiais;
- Comparar e ordenar diferentes massas;
- Medição de massas, utilizando e relacionando as unidades de medidas do SI.

Por fim, no que concerne a atividade experimental (construção de um relógio de sol), verificamos que a participante, no que toca ao domínio da geometria e medida, números e operações, a aluna tem adquirido:

- Desenho de uma circunferência utilizando o compasso;
- Identificação e utilização correta dos termos “centro”, “raio” e “diâmetro”;
- Identificação de uma circunferência de um conjunto de pontos de um plano a uma distância dada de um ponto nele fixado;
- Identificação de um círculo como uma reunião de uma circunferência com a respectiva parte interna;
- Estabelecer a diferença entre círculos e circunferência;
- Traçar e relacionar raio e diâmetro.

No que toca às competências por adquirir verificou-se que a aluna:

- Não sabe que o minuto é a sexagésima parte da hora e que o segundo é a sexagésima parte do minuto.

Desta forma, foi possível compreender e identificar que a aluna após as várias sessões realizadas em conjunto podemos observar os seguintes factos. Após manusear os sólidos geométricos, explorando as suas propriedades, a aluna conseguiu atingir os objetivos propostos, a Sofia mostrou-se aplicada e interessada na realização das tarefas. Apesar de esta sessão ter sido muito curta, com o tempo bastante limitado, a meta para esta sessão foi conseguida. A Sofia mostrou-se empenhada na realização das tarefas propostas, necessitando pontualmente de alguma ajuda para executá-las. Visto que tem

pouca autoconfiança, os reforços positivos foram importantes para que fosse ganhando segurança na realização das tarefas.

A Sofia mostrou-se aplicada na realização das tarefas e foi interessante verificar o seu esforço, apesar das notórias dificuldades.



5. Considerações Finais

Uma vez realizada a descrição, é possível depreender que a utilização destas atividades, ajudam a promover aprendizagens na área da matemática e que o impacto da estratégia utilizada foi positivo para a aluna tendo sido visível a motivação gerada aquando da implementação das atividades. Após a realização das atividades, é-nos possível afirmar que quando a matemática é trabalhada através de situações do quotidiano, os alunos compreendem melhor os conteúdos, com naturalidade e libertam-se de qualquer preconceito ou pré-conceito construído. Aprendem a aprender automaticamente.

A atividade da construção de um relógio de sol, verificou-se muito estimulante para a aluna, tendo ela demonstrado grande interesse e empenho, devido ao facto da construção do relógio ser algo diferente e simula um objeto usado no quotidiano, e como sabemos os alunos quando demostram interesse têm mais facilidade em apreender os conteúdos lecionados.

A reação da aluna durante o desenvolvimento das atividades e a sua crescente motivação e entusiasmo foram a garantia e a confirmação de que a utilização deste método pode ser um percurso certo a trilhar.

Em suma, esperamos que este projeto contribua para a promoção de uma prática educativa mais diferenciada e para combater as dificuldades dos alunos com perturbações de aprendizagens específicas. Acreditamos que a utilização de uma prática adequada às necessidades e interesses dos alunos consistirá num motor criador de entusiasmo para aprender diariamente.



Referências Bibliográficas

- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º CEB. Das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Antunes, N. L. (2012). *Mal-entendidos* (7.ª ed.). Lisboa: Verso de Kapa
<https://www.centrosei.pt/blog/dificuldades-de-aprendizagem-especificas-uma-abordagem-aos-seus-fundamentos>14/01/2021
- Bird, R. (2017). *The Dyscalculia Toolkit*. London: SAGE.
- Bogdan, R., Biklen, S., (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- 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.
- Coelho, D.T. (2013). *Dificuldades de Aprendizagem Específicas. Dislexia, Disgrafia, Disortografia e Discalculia*. Areal Editores.
- Correia, L. M. (2008) *Dificuldades de Aprendizagem Específicas. Contributos para uma Definição Portuguesa*. Porto: Porto Editora
- Costa, S. (2009). *Atividades experimentais – 1ºCEB*. Porto: Areal Editores.
- Cruz, V. (2009). *Dificuldades de Aprendizagem Específicas*. Lisboa: Lidel.
- Cruz, V. (2007), *Uma abordagem cognitiva da Leitura*. Lisboa: Lidel. Cruz, V. (2000), *Será a Dislexia um Dom? Pais e Filhos*, 111, 50-52.
- Departamento de Educação Básica – DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Fonseca, V. (1999). *Insucesso Escolar – abordagem psicopedagógica das dificuldades de aprendizagem* (2ª edição). Lisboa: Âncora Editora
- Giordan, M. (1999). O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, 10, 43-49.
- Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), p.299-313.

- Kirk, S.A, Galalagher,J J(2002). Educação da Criança Excepcional. S. Paulo Martins Fontes
- Kosc, L. (1974). Developmental Dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 5, 164-177
- LaCueva, A. (2000). *Ciência Y Tecnologia en la Escuela*, Madrid: Editorial Popular.
- Martins, I. & Veiga, M. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspetiva da educação em ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação
- Lunetta, V. N. (1991). Atividades práticas no ensino das ciências. *Revista de Educação*. 2 (1), 81-90.
- 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
- Martins, I. P., et. al (2006). *Educação em Ciências e ensino Experimental – Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação
- 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 Educacional
- Ortiz, T. & Saldanha, A. (2017). *Guia de Intervenção em NeuroEducação*. Lisboa: Coisas de Ler.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: atividades laboratoriais em ciências físicas*. (1ª Edição) Editorial Novembro.
- Pires, D. M., Morais, A. M. e Neves, I. P. (2004). *Desenvolvimento científico nos primeiros anos de escolaridade: Estudo de características sociológicas*
- Ramalho, R., Quelhas, A. & Amado, G. (2020). *A Formação de Professores e Educadores: Das Política às Práticas Supervisionadas*. Discalculia: Estratégias de

Intervenção com Recurso ao Material Cuisenaire. Escola Superior de Educação. Politécnico de Coimbra.Coimbra.

REBELO, J. (1993). Dificuldades da Leitura e da Escrita em Alunos do Ensino Básico. Porto: Edições Asa.

Reis, P. (2008). Investigar e Descobrir – Atividades para a Educação em Ciência nas Primeiras Idades. Chamusca: Edições cosmos.

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

Santos, M. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

SERRA, et al (2005). Avaliação e Diagnóstico das Dificuldades Específicas de Aprendizagem – Professores. Porto: Edições ASA

Sousa, M. G. (2012). Ensino experimental das ciências e literacia científica dos alunos: Um estudo no 1º ciclo do ensino básico. Bragança.

TORRES, R., FERNANDEZ, P. (2001). Dislexia, Disortografia e Disgrafia. Amadora: McGraw Hill.

YIN, Robert (1994). Case Study Research: Design and Methods (2ª Ed) Thousand Oaks, CA: SAGE Publications

Disponível em:

<http://www.ciec-uminho.org/documentos/ebooks/2307/pdfs/8%20Inf%C3%A2ncia%20e%20Inclus%C3%A3o/Dislexia.pdf> 14/06/2021

Disponível em:

<https://www.dislex.co.pt/> 14/06/2021



Anexos

A.

Nome: Sofia Data 4/6/2021

OS MEUS REGISTOS

Parte 1:

O nosso pêndulo tem 50 cm de comprimento.

Em 15 segundos, o pêndulo fez 9 oscilações.



O que posso alterar no meu pêndulo:

posso alterar o comprimento do fio, a massa do berlinde e a altura do berlinde do pêndulo

Uma variável é

o que eu posso alterar no meu pêndulo

Parte 2:

Se largar o meu pêndulo de uma **posição** mais baixa (menor ângulo) ele irá

fazer as mesmas oscilações

RESULTADOS: Número de oscilações em 15 segundos:

Posição mais alta:

Posição mais baixa:

	Número de Oscilações em 15 segundos:		
Posição mais alta	<u> 9 </u>		
Posição mais baixa			

CONCLUSÃO:

a altura do berlinde não altera as oscilações

Se o meu pêndulo tiver uma **massa** maior (berlinde grande) ele irá

fazer as mesmas oscilações



B.

RESULTADOS:

	Número de Oscilações em 15 segundos:		
1 berlinde pequeno	8		
1 berlinde grande	8		

CONCLUSÃO:

Quanto maior o comprimento, mais oscilações.

Se o meu pêndulo tiver um **comprimento** maior ele irá

Quanto maior o fio, mais oscilações.

RESULTADOS:

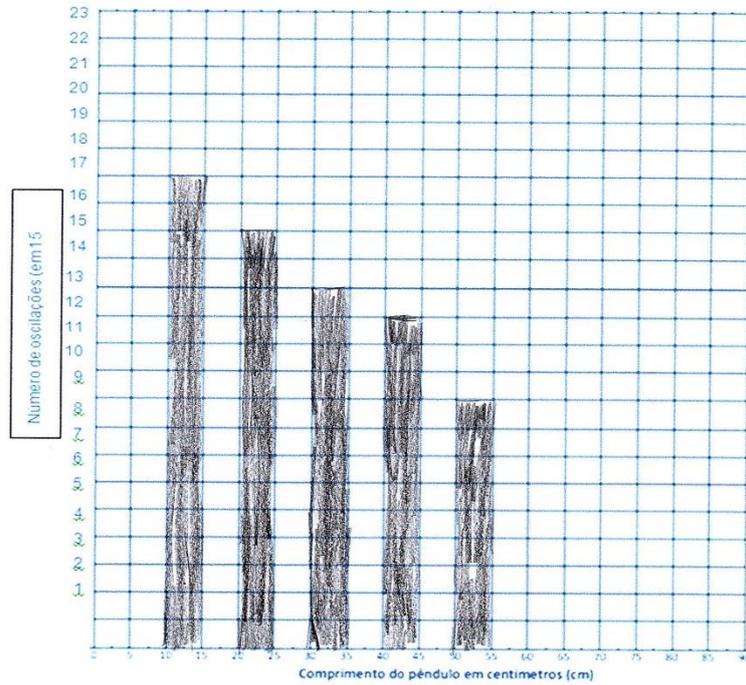
Comprimento em cm	Número de Oscilações em 15 segundos:		
50	17		
30	13		
10	7		

CONCLUSÃO: *Se aumentar o fio, menos oscilações.*



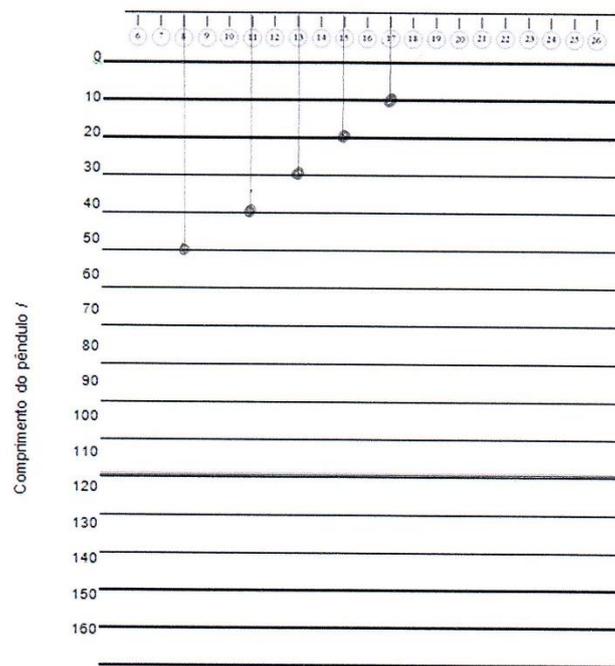
C.

Constrói um gráfico que represente o número de oscilações (em 15 segundos) de acordo com o comprimento dos pêndulos.



D.

Número de oscilações (em 15 segundos)





E.

Nome: Sofia Data 4/6/2021

Ficha de trabalho

1. Nesta atividade testamos as seguintes variáveis:

tipo de bobina e comprimento do fio e a altura em que se começa a pendurar.

2. As seguintes variáveis não afetaram o número de oscilações em 15 segundos:

a altura de onde se pendura.

3. Qual é a relação entre o comprimento do pêndulo e o número de oscilações que este produz?

Quanto maior o comprimento mais vezes produz.

4. Se a Sofia tem um pêndulo com 2 dm de comprimento e o Pedro tem um com 40 cm de comprimento, qual dos pêndulos oscilará mais em 30 segundos?

Sofia

5. Alguns relógios usam um pêndulo para marcar o tempo. Se um dado relógio estiver a adiantar-se (andar demasiado rápido), que deves fazer para o acertar?

Aumentar o comprimento do pêndulo.

6. Onde viste pela última vez, em passeios ou viagens diárias um pêndulo?

dentro de um relógio ou que de muitos anos.

7. Regista o número de oscilações mediante o comprimento do fio num intervalo de 15 segundos.



F.



CONSENTIMENTO INFORMADO E AUTORIZAÇÃO

Eu, Sônia Patrícia Quelhas Mano, declaro ter sido informado(a) da natureza e dos procedimentos do presente estudo, bem como das garantias de anonimato e de confidencialidade, e autorizo que o meu (minha) filho(a) / educando(a) Sofia Quelhas Ramos responda aos protocolos de avaliação utilizados.

Vila Nova de Gaia, 30 de junho de 2021

Sônia Patrícia Quelhas Mano

(Assinatura)



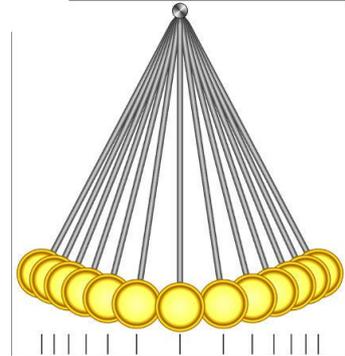
G.

Atividade Experimental: Construção de um pêndulo

Questão problema: O que é um pêndulo?

Materiais:

- Fio com cerca de 50 cm de comprimento
- 1 Berlinde
- Película aderente
- Pauzinhos do Chinês



Procedimento:

1. Envolva o berlinde na película aderente, ata uma das pontas do fio à película e a outra ponta ao pauzinho.
2. Com a ajuda de livros, segura o pauzinho na mesa, e terás o teu pêndulo construído.
3. Larga o pêndulo à altura do pauzinho.

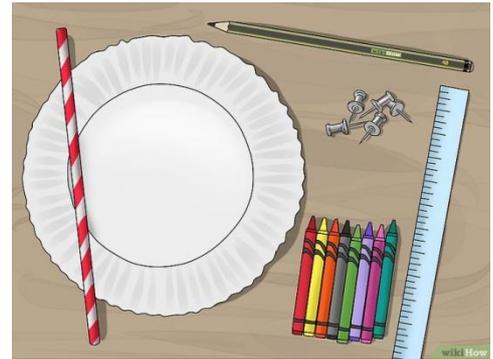


H.

Atividade: Construção de um relógio de Sol

Material

- ✓ Lápis de cera ou canetas;
- ✓ Prato de papel;
- ✓ Lápis afiado;
- ✓ Pioneses;
- ✓ Régua;
- ✓ Palhinha.

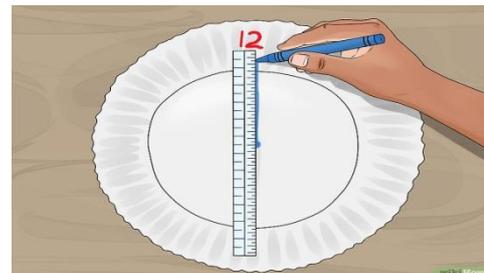


Procedimento

1- Começa a preparar o prato perto das 11:30 da manhã num dia ensolarado e sem nuvens.



2- Escreve o número 12 na borda do prato com um lápis de cera ou uma caneta. Esse número representa o meio-dia. Pega o lápis afiado e empurra-o no centro do prato de papel. Remove o lápis para ficar com um buraco no centro.



3- Usa uma régua para desenhar uma linha reta a partir do 12 até o buraco feito no centro do prato.

4- Usa uma bússola para determinar o norte. Relógios de sol avançados exigem que o canudo (que é chamado de gnômon) fique um pouco inclinado. O gnômon aponta para o polo celeste mais próximo, que é paralelo ao eixo da Terra. Esse é o Polo Norte para aqueles que vivem no Hemisfério Norte. Se você mora no Hemisfério Sul, é o Polo Sul.



5- Pouco antes do meio-dia, leva o prato para fora de casa. Coloca-o no chão, numa

área que ficará exposta ao sol o dia todo. Coloca a palhinha no buraco no centro do prato.

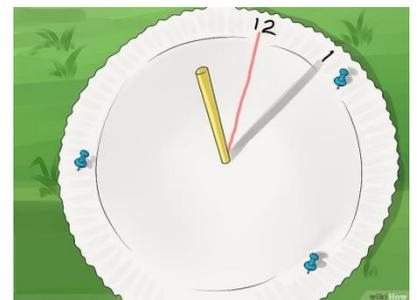
6- Gira o para que a sombra fique alinhada à linha que desenhaste. Como só estamos a medir as horas de luz do sol, o prato acabará parecendo um relógio, mostrando apenas 12 horas.

7- Coloca uns pioneses no prato para prendê-lo ao chão.

8- Volta ao prato uma hora depois.

9- Coloca um alarme e volte a cada hora.

10- Repete esse processo até o pôr-do-sol.





I.

Atividade experimental: **Vamos construir um foguetão!**

Questão problema: **O que são foguetões?**

Materiais a utilizar:

- ✓ Fotografias de foguetões.
- ✓ Triângulos, retângulos, quadrados e círculos em papel.
- ✓ Planificação de sólidos geométricos.
- ✓ Cola.
- ✓ Papel A4.
- ✓ Tesoura.

Procedimento:

1. Visualiza um vídeo sobre o lançamento de foguetões.
2. Observa fotografias de foguetões e figuras geométricas.
3. Recorta as figuras geométricas e constrói um foguetão em modelo 2D.
4. Observa as planificações dos sólidos geométricos. Identifica-os e recorta-os.
5. Com as planificações, constrói os sólidos.
6. Monta o teu foguetão em modelo 3D.

J.

Grelhas de Avaliação de Aprendizagens

Atividade experimental: Construção de um relógio de sol

Domínio: Geometria e medida, Números e operações.

Sub-domínios: Figuras geométricas, números racionais não negativos,

Descritores de desempenho	Adquirido	Não Adquirido	Em Aquisição
Desenha uma circunferência utilizando o compasso	x		
Identifica e utiliza corretamente os termos “centro”, “raio” e “diâmetro”	x		
Identifica que uma circunferência é o conjunto de pontos de um plano a uma distância dada de um ponto nele fixado.	x		
Identifica um «círculo» como a reunião de uma circunferência com a respetiva parte interna.	x		
Estabelece a diferença entre círculo e circunferência	x		
Traça e relaciona raio e diâmetro	x		
Lê e escreve a medida de tempo apresentada no relógio de ponteiros em horas e minutos	x		
Sabe que o minuto é a sexagésima parte da hora e que o segundo é a sexagésima parte do minuto			x
Adiciona e subtrai medidas de tempo expressas em horas, minutos e segundos.	x		
Identifica a metade, um quarto, um terço, um oitavo	x		
Identifica e representa frações equivalentes	x		
Identifica diferentes representações e significados de frações;	x		
Reconhece o dobro, o triplo, o quádruplo...	x		



Grelhas de Avaliação de Aprendizagens

Atividade experimental: Construção de uma alavanca, pêndulo e balança.

Domínio: Medida, Organização e tratamento de dados.

Subdomínio: Representação e tratamento de dados,

Descritores de desempenho	Adquirido	Não Adquirido	Em Aquisição
Relaciona as diferentes unidades de medida de comprimento do sistema métrico	x		
Mede distâncias e comprimentos utilizando as unidades do Sistema Métrico	x		
Utiliza corretamente a régua para medir comprimento e largura	x		
Efetua conversões entre as diferentes unidades do Sistema Métrico	x		
Resolve problemas simples envolvendo medidas de comprimentos	x		
Compara massas de diferentes materiais			x
Compara e ordena diferentes massas			x
Mede massas, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI			x
Constrói e interpreta gráficos	x		

Grelhas de Avaliação de Aprendizagens

Atividade experimental: Vamos construir foguetões

Domínio: Geometria e Medida

Sub-domínio: Comprimento e Área, figuras e sólidos geométricos,

Descritores de desempenho	Adquirido	Não Adquirido	Em Aquisição
Identifica eixos de simetria em figuras planas	x		
Identifica figuras geométricas	x		
Reconhece “arestas”, “face” e “vértice” de um sólido geométrico.	x		
Classifica os sólidos geométricos	x		
Reconhece a diferença entre área e volume			x
Descreve figuras bi e tridimensionais, identificando as suas propriedades (no caso das figuras planas, incluindo a identificação das suas simetrias)	x		
Classifica polígonos	x		
Reconhece a planificação de um sólido geométrico	x		
Identifica propriedades de figuras planas e de sólidos geométricos e faz classificações	x		
Reconhece o número de arestas, vértices e faces de um sólido geométrico.	x		