



Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1ºCiclo do Ensino Básico

Relatório de Estágio

Materiais não estruturados na Geometria e Medida em EPE e no 1º CEB

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti para obtenção de grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Discente: Joana Vianez Moreira

Orientador: Doutor Rui João Teles da Silva Ramalho

Porto,

Junho de 2018

“Não existe ensino que se compare ao exemplo”

Baden-Powell

Agradecimentos

Ao meu orientador, agradeço todo o apoio e motivação constante. Sem dúvida foi um elemento imprescindível para a minha aprendizagem.

Agradeço aos professores da ESEPF, nomeadamente à professora Daniela pela sua partilha de conhecimentos, encorajamento e críticas construtivas que me fazem querer ser melhor dia após dia.

Às professoras da Coruña: professora Josefina Iglesias (Fini) por me dar a conhecer outra cultura, novas formas de aprendizagem, por ter estado sempre ao meu lado e ter-me feito crescer não só como futura profissional, mas também como pessoa através da sua incansável dedicação que demonstrava em tudo que fazia. À professora M^a Montserrat Rodríguez por me ter acolhido tão bem na Coruña e ter-me dado a conhecer a professora Dorinda Mato-Vázquez e a educadora Lara. À professora Dorinda Mato-Vázquez por ter-se reunido várias vezes comigo para falarmos sobre as minhas atividades, por interrogar-me o motivo de cada escolha, fazendo-me pensar e alterar alguns aspetos, sempre muito atenta e interessada. Agradeço à educadora Lara por se ter disponibilizado a falar com a direção para que eu pudesse aplicar as minhas atividades em EPE e por ter conseguido que eu aplicasse em 4 grupos de 5 anos.

Agradeço à professora titular do estágio em 1^oCEB, professora Maria José David pelo seu dinamismo, partilha de saberes, afeto, respeito, palavras de encorajamento, pela motivação constante, por todos os elogios que me deixavam sem palavras, pela total confiança depositada em mim e ainda, por todas as situações de aprendizagem que me fizeram crescer a cada dia.

Agradeço às minhas amigas (Francisca, Catarina, Lourenço e Daniela) por todos os momentos de conversa, partilha e aprendizagem. À Francisca por ser uma amiga muito especial, por fazermos tantas chamadas, por todas as conversas, partilha de vários momentos de tristeza e de grande felicidade, por todos os momentos ao longo desta longa caminhada. Agradeço também à Daniela por me teres mostrado que todos temos um momento de sossego e que, por vezes, é melhor descansar e conversar do que estar preocupada em fazer tudo e deixar as conversas para mais tarde. Agradeço à Mariana, minha querida amiga de Erasmus, por sentares-te comigo a ver cada atividade, ajudares-me a recortar, a pintar e até a imaginar atividades. Foste uma auxiliar perfeita.

Agradeço também às minhas amigas que fizeram parte deste crescimento, como é o caso da Diana. Obrigada a todas por todos os momentos vividos que me fizeram crescer.

Agradeço também a outras pessoas importantes que fizeram parte deste meu percurso, D. Alexandra, Sr. Paulo, Rui Pedro, Mariana e D. Beatriz por terem sempre palavras bonitas de motivação e pelas ideias partilhadas.

Agradeço aos meus queridos alunos por todos os feedbacks que me transmitiram, todas as críticas, todos os abraços e lágrimas na despedida. Obrigada por tudo o que me ensinaram e obrigada por terem permitido toda a troca de conhecimentos que me fazem ser melhor do que ontem e não tão melhor como amanhã.

Um grande obrigado aos meus sobrinhos, as minhas cobaias de casa. Foi um gosto poder mostrar-vos em primeiro lugar tudo o que criava, tudo o que escrevi-a. É um orgulho ouvir-vos dizer “quem me dera que fosses a minha professora”. Vocês são um grande orgulho para mim e são, sem sombra de dúvidas, a minha inspiração.

Um gigante obrigada a ti, Paulo, por todas as horas em que me fizeste companhia em frente ao computador, no chão da sala, na cozinha, pelos horários noturnos a desenhar e preparar atividades, por todas as chamadas, pelo incentivo constante “és a melhor professora que eu conheci”. Tu sabes que me enches de orgulho e é um prazer ouvir essas palavras de uma pessoa tão importante para mim.

À minha família, à minha irmã Filipa por motivar-me a fazer várias formações na área dos balões e animação e quere sempre o melhor para mim, à minha irmã Daniela por ter paciência para escolher roupa nova para mim quando eu não a tenho, só para que eu ande sempre bonita, ao meu cunhado, por ser uma animação, por estar sempre presente e por elogiar-me bastante.

A vocês, meus GRANDES pais, um obrigada não chega para agradecer tudo o que fizeram por mim. A pessoa que sou deve-se a vocês e agradeço a Deus todos os dias por vos ter como pais. Obrigada por moverem montanhas para me fazerem feliz, obrigada por ralharem comigo, obrigada por me amarem. Obrigada por serem os melhores pais que poderia ter.

Resumo

O presente relatório, centrado no domínio da Matemática, tem como principal objetivo compreender a forma como os materiais não estruturados ajudam no processo de ensino aprendizagem no pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico. Dessa forma, irá ser trabalhada a geometria e medida e as potencialidades da mesma permitindo transformar os conteúdos em conhecimento. Assim sendo, os materiais não estruturados surgem como uma ferramenta acessível ao profissional de educação e ao mesmo tempo acessível às crianças por poderem utilizá-los sem o auxílio do adulto.

O estudo está enquadrado num paradigma interpretativo, seguindo uma metodologia de natureza qualitativa, na modalidade de estudo de caso, cujo foco foram 8 grupos de crianças: 4 grupos de crianças com 5 anos e 1 grupo do 3ºano do 1ºCEB da Coruña e do Porto, respetivamente.

Na recolha de dados foram utilizadas diversas técnicas, nomeadamente, a observação participante, entrevistas semiestruturadas, gravações áudio e vídeo, registos fotográficos e grelhas de observação. A proposta pedagógica delineada para o trabalho de campo englobou três atividades, centradas em situações problemáticas que envolvem o tema central, tendo como referência experiências de aprendizagem integradoras.

Concluimos que as atividades desenvolvidas com recurso a materiais não estruturados adaptam-se às dificuldades de cada criança/aluno, permitindo que o processo ensino-aprendizagem se desenvolva de uma forma natural e didática.

Palavras-chave: Educação; Matemática; Geometria e Medida; Materiais não estruturados; Aprendizagens integradoras.

Abstract

The main purpose of this report, focused on the field of mathematics, is to understand how the unstructured materials can aid the teaching-learning process in pre-school and primary school. Therefore, we will work on geometry and measurement exploring its potential in transforming content into knowledge. Thus, unstructured materials appear as an accessible tool for the education professional as well as for the children, allowing them to use these materials without the adult's aid.

This study is part of an interpretative paradigm, following a methodology of qualitative nature, on the case study mode, focusing on 8 groups of children: 4 groups of children with 5 years old and 1 group from the third grade of the primary school of Coruña and Porto respectively.

Various technics were used on the data collection, particularly, the participant observation, semi-structured interviews, audio and video recording, photographic records and observation grids. The pedagogical approach outlined for the fieldwork covered three activities, focused on problem situations concerning the main issue, based on inclusive learning experiences.

We conclude that the activities developed through unstructured materials adapt to each child/student, allowing the teaching-learning process to develop in a natural and educational way.

Key-words: education; mathematics; geometry and measurements; unstructured materials; inclusive learning experiences.

Abreviaturas

CEB- Ciclo do Ensino Básico

EPE- Educação Pré-Escolar

ME- Ministério da Educação

NCTM - *National Council of Teachers of Mathematics*

Índice

Índice	8
Introdução.....	10
Parte I- Revisão Bibliográfica do Tema	12
1.1 Aprendizagem da Matemática.....	12
1.2 Geometria e Medida	17
1.2.1 Geometria e Medida na EPE.....	17
1.2.2 Geometria e medida no 1ºCEB.....	21
1.3 Materiais não estruturados na aprendizagem	26
Parte II- Enquadramento metodológico.....	31
2.1 Investigação em Educação	31
2.2 Design de Investigação.....	34
2.3 Caracterização da investigação.....	36
2.3.1 Caracterização das instituições	36
2.3.2 Caracterização dos grupos	37
2.4 Instrumentos de recolha de dados.....	38
2.5 Atividades.....	41
2.5.1 Atividade 1: Figuras geométricas com cores primárias.....	41
2.5.2 Atividade 2: Figuras geométricas com superfícies lisas e rugosas.....	43
2.5.3 Atividade 3: Figuras geométricas com conjuntos de cores	45
2.5.4 Atividade 4: As Unidades de Medida.....	47
2.5.5 Atividade 5: Desafios de matemática com robots	49
Parte III - Análise dos resultados.....	51
Parte IV - Considerações Finais	57
Referências Bibliográficas.....	60
Anexos.....	65

Índice de tabelas

Tabela 1 Programa de matemática do 1º CEB no domínio da Geometria e Medida para o 3ºano	23
Tabela 2 Metas Curriculares de Geometria e Medida no 3ºano d 1ºCEB	24
Tabela 3 Resumo dos modelos expostos por Morgado (2012, pp.45-50)	32

Índice de figuras

Figura 1 Áreas de conteúdo das Orientações Curriculares para a EPE	14
Figura 2 Domínios da Área de Expressão e Comunicação.....	15
Figura 3 Organização do Programa e Metas Curriculares de Matemática no 1ºCEB	16
Figura 4 Componentes na abordagem da matemática na EPE	18
Figura 5 Componentes na abordagem da matemática na EPE	22
Figura 6 Base da Atividade 1.....	41
Figura 7 Base da atividade 2.....	43
Figura 8 Base da atividade 3.....	45
Figura 9 Conversor: atividade 4.....	47
Figura 10 Tapete dos desafios: atividade 5.....	49

Introdução

O presente relatório de investigação surge no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.

A sua realização baseia-se num processo que revela a importância da temática abordada, o ensino-aprendizagem da geometria e medida através de materiais não estruturados, orientado pelo Professor Doutor Rui Ramalho. De acordo com o relatório de provas do IAVE¹ é possível perceber as dificuldades sentidas pelos alunos no domínio da geometria e medida. Assim, o objetivo central desta investigação é perceber se a aprendizagem através de materiais não estruturados é uma mais-valia no combate às dificuldades dos alunos. Foram criados materiais não estruturados, com possibilidade de adaptação, apresentados no presente relatório de investigação e aplicadas com quatro grupos de educação pré-escolar (EPE) e uma turma do 1º ciclo do ensino básico (1º CEB).

Este Relatório está organizado em quatro partes distintas sendo elas a revisão bibliográfica do tema, o enquadramento metodológico, a análise dos resultados e as considerações finais.

Na primeira parte, revisão bibliográfica do tema é apresentado o enquadramento teórico e remete para a importância e presença da geometria e medida no nosso quotidiano e é enriquecida com o conhecimento de diversos autores tanto para a Educação Pré-Escolar como para o 1º Ciclo do Ensino Básico.

A segunda parte é composta pelo enquadramento metodológico, onde está delineado o paradigma condutor deste estudo, o paradigma qualitativo, e sustenta ainda as técnicas utilizadas no decorrer de toda a investigação. Para além disso, também, é apresentado em que consiste a metodologia e o motivo da sua escolha.

A terceira parte, análise dos resultados, descrevemos os resultados observados, bem como, uma detalhada análise de cada um deles.

¹Consultado em http://www.iave.pt/images/FicheirosPDF/Docs_Avalia%C3%A7%C3%A3o_Alunos/Relat%C3%B3rios/Rel_PA_Mat_2012.pdf a 08/03/2017

Por fim, a parte IV, apresenta as considerações finais, onde são refletidas as experiências, aprendizagens e competências adquiridas em toda a investigação, pois, tal como Paulo Freire (1996, p. 18) refere: “formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão sobre a prática”.

Parte I- Revisão Bibliográfica do Tema

1.1 Aprendizagem da Matemática

Huete & Bravo (2006, p.15) referem que “A matemática, do grego mátheema (ciência), distingue-se por seu aspecto formal e abstrato e por sua natureza dedutiva”, seguindo a mesma linha de pensamento, afirmam que “O pensamento matemático é um processo em que é possível aumentar o entendimento daquilo que nos rodeia, (...) não tanto como corpo de informação e técnicas, mas como método para fazer a mente trabalhar”.

As crianças revelam interesse em observar o que as rodeia, bem como interagir com o que as rodeia ao alcançar/afastar objetos e, é durante essas experimentações que são processadas noções de formas e espaços. Desta forma, constata-se que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016, p. 74). Desta forma, conclui-se que estas aprendizagens “ainda muito rudimentares, constituem já a base para o conhecimento geométrico e o raciocínio espacial que deverá ser desenvolvido ao longo dos anos seguintes” (Mendes & Delgado, 2008, p.11).

Tal como o *Nacional Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) refere “a competência matemática abre portas a futuros produtivos; a sua ausência mantém-nas fechadas” (NCTM, 2007, p.5) e dessa forma é possível afirmar que “a matemática é, cada vez mais, uma ferramenta útil para todos num mundo imerso em números e marcado por múltiplas representações matemáticas” (Tenreiro-Vieira, 2010, p. 6). É imprescindível “estimular o desenvolvimento matemático das crianças, propiciando-lhes um ambiente rico em linguagem, onde o pensamento é encorajado, onde a originalidade é valorizada e as explorações apoiadas” (NCTM, 2007, p. 84). É desde o Jardim de Infância que surge a necessidade de criar ambientes de forma a proporcionar a construção de “percepções e bases onde alicerçar aprendizagens” (Castro & Rodrigues, 2008, p.8).

Segundo o NCTM, é importante que os alunos vejam a matemática como “um corpo unificado de conhecimentos, em vez de um conjunto complexo de conceitos,

procedimentos e processos isolados (NCTM, 2007, p.234) e, por sua vez os docentes devem perceber que “um currículo é mais do que um conjunto de actividades: deve ser coerente, incidir numa matemática relevante e ser bem articulado ao longo dos anos de escolaridade” (NCTM, 2007, p. 15).

No mesmo segmento, Vale (2011, p.87) refere que um conjunto de materiais não contém ou produz matemática; apenas cada pessoa pode fazê-lo com a sua mente e que o currículo apenas proporciona o contexto favorável para a compreensão dos conceitos matemáticos que estão a ser tratados.

A criança ao interagir, no seu quotidiano, com o meio em que está inserida adquire diversos conhecimentos e tem a capacidade de expressar esses conhecimentos de variadas formas (Campos, *et al*, 2011, p.19), uma vez que Montero & Cortés referem que (2012):

Todo lo que ocurre alrededor del niño está lleno de matemáticas. El paseo por la calle está lleno de oportunidades para hablarle al niño de aspectos matemáticos: unas señales de tráfico son triángulos, y otras son círculos; las ventanas de las casas son cuadrados, y las puertas rectángulos; el bar está cerca, a pocos metros, y el cole está lejos, a muchos metros (...) un dado es un cubo, y una pelota es una esfera; si le hacemos un bocadillo que va a compartir con dos amigos, ¿ en cuántos trozos hay que partirlo? (p. 23)

Desta forma, o professor será o exemplo para a criança, uma vez que o gosto pela matemática é transmitido pelos docentes pois “pueden influir en la formación de actitudes positivas o negativas en los estudiantes”. Os docentes com atitudes negativas durante o processo de ensino, utilizam “métodos de enseñanza que fomentan sentimientos semejantes a los suyos de inseguridad, desmotivación, ansiedad, falta de conocimientos o disgusto hacia la materia” (Mato-Vazquez, Calvo & Cantero, 2018, p.9). Da mesma forma, os docentes que transmitem conhecimentos através de atitudes positivas, “utilizan métodos que animan a la iniciativa y a la independencia, centrándose en el descubrimiento y provocando en los estudiantes gusto y confianza hacia la asignatura” (Mato-Vazquez, Calvo & Cantero, 2018, p.9).

López-Quijano (2014) salienta que

la didáctica de las matemáticas ha demostrado que estas son accesibles, y aun agradables, si su enseñanza se hace mediante una adecuada orientación, que implique una permanente interacción entre el maestro y sus alumnos, y entre estos y el entorno. Entonces, que a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación, entre otros, sean capaces de llegar a resultados que permitan comunicarse en forma matemática y descubrir que estas se encuentran íntimamente relacionadas con la realidad y con las situaciones que los rodean (p.57).

Em suma, Huete & Bravo (2006, p.24) referem que “uma aprendizagem significativa obriga o aluno a observar, perguntar, formular hipóteses, relacionar conhecimentos novos com os que já possui (...), exige que construa paralelamente fatos, conceitos, princípios e estratégias relativas ao conhecimento matemático”.

No que diz respeito à aprendizagem da matemática pelas crianças da EPE e no 1ºCEB, podemos debruçar-nos em dois documentos fulcrais, as Orientações Curriculares para a EPE e o Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, respetivamente.

As Orientações Curriculares para a EPE, organizam-se em três áreas de conteúdo, tal como é apresentado na seguinte figura:

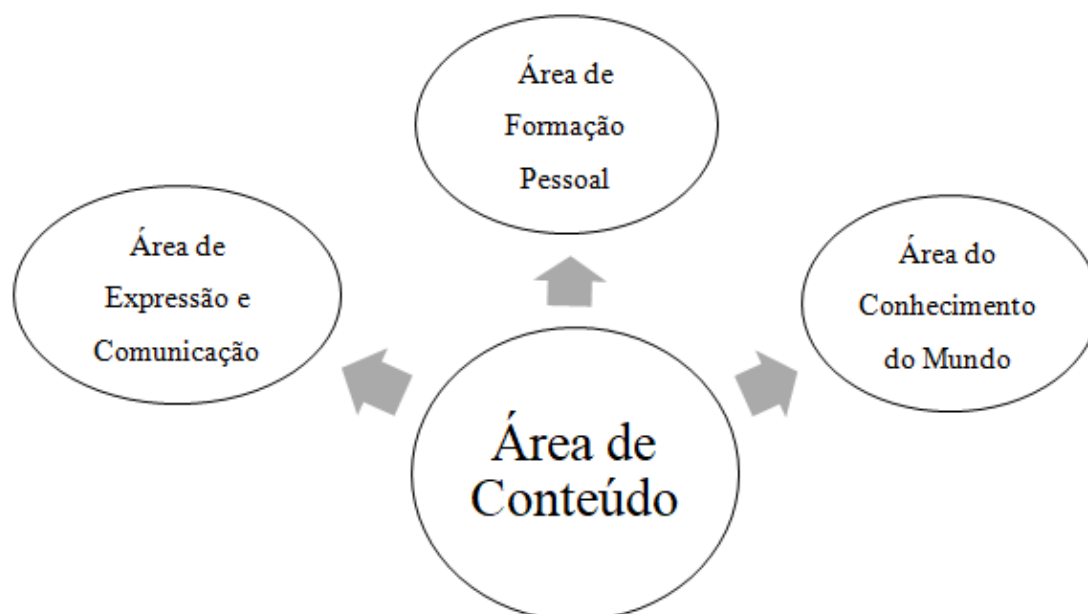


Figura 1 Áreas de conteúdo das Orientações Curriculares para a EPE

A área de conteúdo de Expressão e Comunicação é definida como “área básica, uma vez que engloba diferentes formas de linguagem que são indispensáveis (...). Sendo a única área que comporta diferentes domínios (...) fundamenta a inclusão e articulação desses domínios” (Silva et al. 2016, p.6), tal como é apresentado:

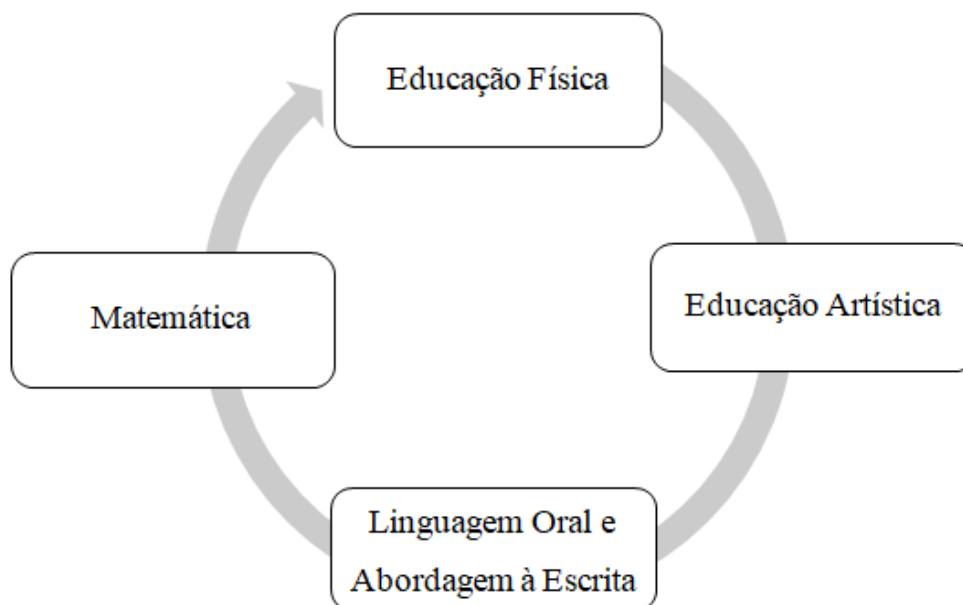


Figura 2 Domínios da Área de Expressão e Comunicação

No que diz respeito ao Domínio da Matemática, as Orientações Curriculares referem que esta tem “um papel essencial na estruturação do pensamento, e dada a sua importância para a vida do dia a dia e para as aprendizagens futuras, o acesso a esta linguagem e a construção de conceitos matemáticos e relações entre eles são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo” (Silva et al., 2016, p.6).

Relativamente ao 1ºCEB, tal como foi referido anteriormente, o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico está dividido em duas partes. A primeira parte aborda o programa onde estabelece “quais os conhecimentos e as capacidades fundamentais que os alunos devem adquirir e desenvolver”. Além disso, as metas apresentam “os objetivos gerais que são especificados por descritores, redigidos de forma concisa e que apontam para desempenhos precisos e avaliáveis” (MEC, 2013, p.1).

No mesmo documento, quer o programa, quer as metas curriculares, estão subdivididos em três ciclos do ensino básico: 1º, 2º e 3º Ciclos. No que diz respeito ao 1º Ciclo estão representados os seguintes anos de escolaridade: 1º, 2º, 3º e 4º anos, tal como se observa na figura seguinte:

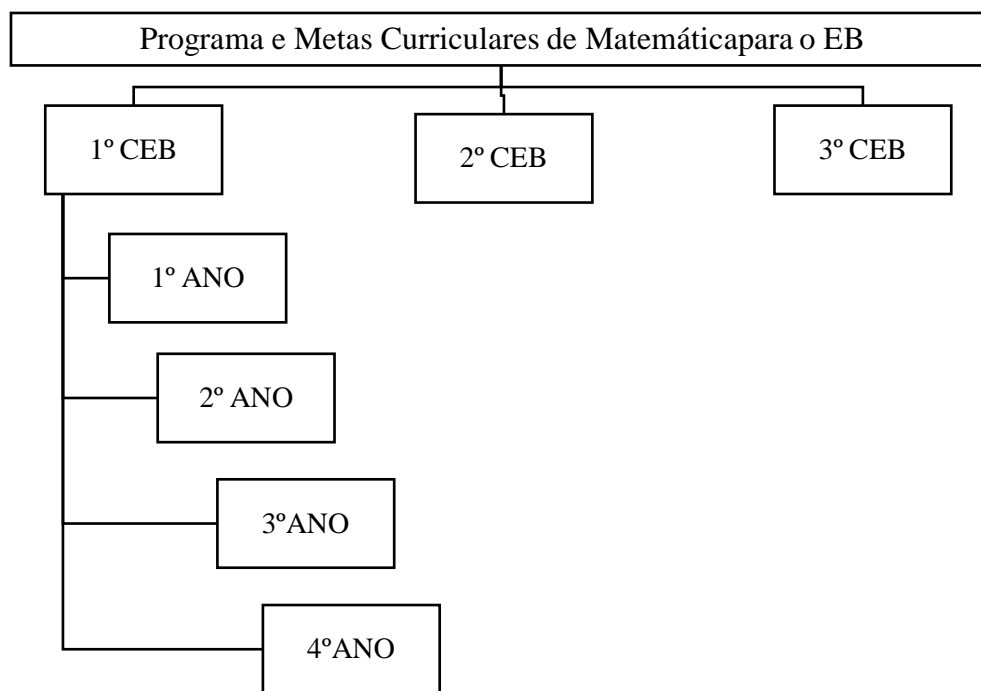


Figura 3 Organização do Programa e Metas Curriculares de Matemática no 1º CEB

1.2 Geometria e Medida

Marcon & Burgo (2012) referem que a palavra geometria

deriva do grego “geometrein” e significa medição de terras (geo-terra, metrein-medir), surgindo, portanto como ciência empírica para resolver problemas práticos do homem. Uma das justificativas para o significado da palavra é que os conhecimentos geométricos surgiram elaborados a partir das necessidades do homem de compreender o espaço em que se encontrava. Heródoto, o “pai da história”, é o primeiro a apontar para esta origem da Geometria, localizando no Egito antigo os primeiros momentos da “geometria empírica” (p.4).

O ensino e a aprendizagem da Geometria (desde o jardim-de-infância até ao 12.º ano) devem permitir desenvolver pensamentos matemáticos acerca de relações geométricas de forma a potenciar a visualização, o raciocínio espacial e noções geométricas para resolver problemas (NCTM, 2000, p. 41).

1.2.1 Geometria e Medida na EPE

O princípio geral, estabelecido pela Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar, refere que (Silva, 1997):

a educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da acção educativa da família, com qual deve estabelecer estreita relação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário (p.15).

As orientações curriculares para a EPE organizam as quatro componentes da abordagem da matemática, tal como se pode observar na seguinte figura:

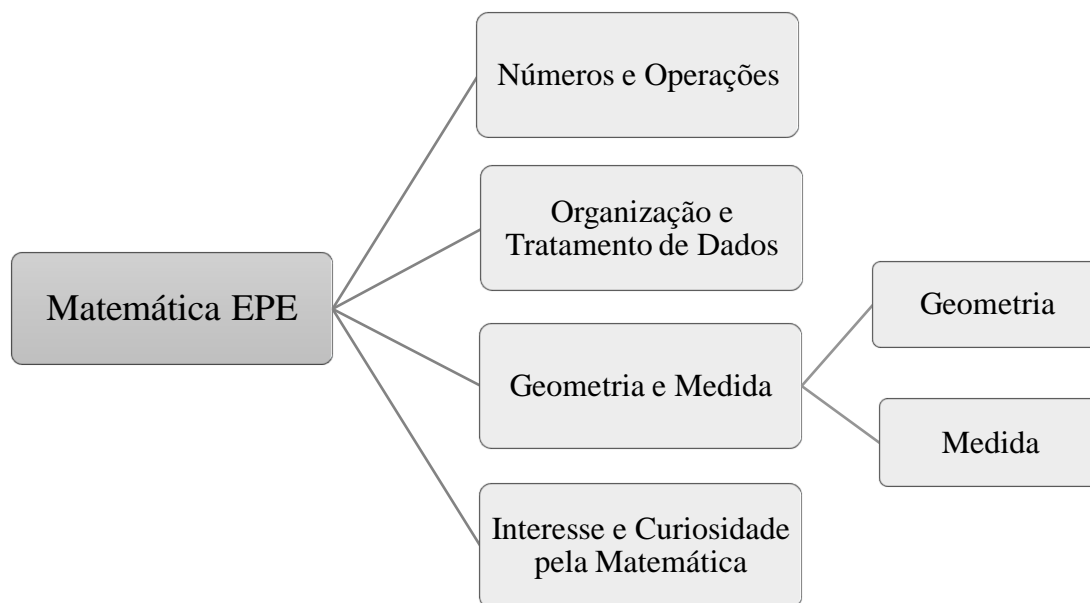


Figura 4 Componentes na abordagem da matemática na EPE

Tal como é possível observar na figura 4, a geometria e medida é uma das componentes da matemática trabalhada em EPE, estando dividida em geometria e em medida. As Orientações Curriculares para a EPE referem que as aprendizagens que o educador deve promover relativas à geometria são (Silva et al., 2016, p.80):

- Localizar objetos num ambiente familiar, utilizando corretamente conceitos de orientação.
- Identificar pontos de reconhecimento de locais e usar mapas simples.
- Tomar o ponto de vista de outros, sendo capaz de dizer o que pode e não pode ser visto de uma determinada posição.
- Reconhecer e operar com formas geométricas e figuras, descobrindo e referindo propriedades e identificando padrões, simetrias e projeções.

As aprendizagens que o educador deve promover relativas à medida são (Silva et al., 2016, p.82):

- Compreender que os objetos têm atributos mensuráveis que permitem compará-los e ordená-los.

- Escolher e usar unidades de medida para responder a necessidade e questões do quotidiano.

Para além das Orientações Curriculares para a EPE, a Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular elaborou brochuras de apoio ao educador de infância, entre as quais uma brochura de geometria². Este documento realça o papel do educador de infância relativamente ao desenvolvimento matemático, revelando que a importância do mesmo surge em inúmeros momentos, tais como “quando prestam atenção à matemática presente nas brincadeiras das crianças e as questionam; as incentivam a resolver problemas e encorajam a sua persistência; (...) organizam jogos com regras; (...) e utilizam a linguagem própria da Matemática” (Castro e Rodrigues, 2008, p. 9). Destaca-se que através da experiência adquirida, apercebemo-nos que os alunos que revelam mais dificuldades na aprendizagem da Matemática, melhoram o seu desempenho quando se envolvem em atividades de natureza geométrica (Mendes & Delgado, 2008, p.10).

A criança contacta durante o seu quotidiano com inúmeras situações onde a geometria e a medida estão presentes, podendo ser mobilizadas para o desenvolvimento de capacidades e conhecimentos matemáticos. Desta forma, a criança apercebe-se da utilidade da matemática, tal como é salientado por Mendes & Delgado (2008):

Existem, também, fenómenos da realidade cuja explicação tem características geométricas. Pensemos, por exemplo, nos motivos pelos quais a nossa sombra às vezes é “maior” e outras “mais pequena”, nas razões porque se fazem determinadas dobragens em cartões de modo a construir caixas, ou mesmo por que razão têm as antenas parabólicas sempre a mesma forma. Os exemplos referidos realçam o valor prático da Geometria, dado que a “utilizamos” quer para resolver problemas quer para justificar fenómenos da vida real (p.10).

² Disponível online em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/geometria_0.pdf

O Concílio de Matemática da Califórnia (2013, p.6) refere que “Soon after birth, the mathematics of geometry becomes very useful to infants as they begin to explore. Geometry lets infants and toddlers discover how shapes are arranged and fit together. We all these discoveries spatial relationships”. É a partir das interações da criança com os objetos e o meio físico em que se movimenta que é adquirido o sentido espacial, tal como indicam vários autores, é através do envolvimento ativo em atividades espaciais concretas que desenvolve três componentes fundamentais, a visualização/raciocínio espacial, as figuras geométricas e a orientação espacial (Breda *et al.*, 2011).

Deste modo, é fundamental que todas as tarefas propostas estejam associadas à manipulação de objetos no espaço e à utilização de materiais diversificados, facilitando a exploração de propriedades e relações.

O livro de apoio à Geometria para educadores de infância propõe uma trajetória de aprendizagem tendo em conta três aspetos: Orientar, Construir e Operar. O orientar inclui as atividades em que as crianças determinam a sua posição ou a de objetos no espaço, o construir engloba os processos mentais envolvidos nas construções e o operar diz respeito às atividades com transformações geométricas (Mendes & Delgado, 2008, p.13).

Lorenzato (citado por Marcon & Burgo, 2012) refere que “quanto mais experiências geométricas, mais facilmente as crianças descobrem que a forma e o tamanho dos objetos que nos rodeiam não se modificam, apesar de, dependendo das posições dos objetos e do observador, a forma e o tamanho parecem modificados”. Segundo Smole (citado por Marcon & Burgo, 2012). “a abordagem da geometria na escola infantil não deveria estar restrita a tarefas de nomear figuras, mas fundamentalmente voltada para o desenvolvimento das competências espaciais da criança”

Marcon & Burgo (2012, p.10) salienta o facto de que “o professor ao propor o ensino da matemática precisa observar as limitações das crianças e respeitar suas capacidades já existentes, pois cada uma se desenvolve de forma diferente e vinda, também, do auxílio dos pais num primeiro momento (...) Sendo assim, as habilidades das crianças devem ser bem aproveitadas e introduzidas verbalmente nas diversas situações, com a manipulação dos materiais, a relação com o convívio social”.

As crianças começam por fixar localizações de objetos e por se lembrar das distâncias aproximadas (perto, longe) e da direção que têm de tomar relativamente a marcos importantes, aprendendo posteriormente a compreender as diferenças de perspectivas na observação dos objetos e a reconhecer o ponto de vista de outros nessa observação. Alcaraz, Jiménez-Gestal & Somoza (2016 p.2) referem que capacidades lógico-matemáticas não se resumem em contar objetos, mas na “capacidad de comprensión del espacio y de las relaciones entre diferentes posiciones” dominando-se orientação espacial que constitui “uno de los aspectos fundamentales del “pensamiento espacial””.

1.2.2 Geometria e medida no 1ºCEB

Serra (2004) alerta para o facto de que a aprendizagem da geometria e medida a partir da escolaridade básica, ser de uma exigência que não deve ser antecipada nem preparada na educação pré-escolar:

dois conceitos diferentes que, muitas vezes, se confundem e acabam por trazer, ao dia-a-dia dos jardins-de-infância, uma dinâmica que não é a sua (...) À educação de infância estão inerentes metodologias e práticas docentes próprias a este nível educativo que lhe conferem uma singularidade única. Não tentemos desvirtuar este nível educativo, copiando procedimentos do nível seguinte, com a falácia de estarmos a preparar as crianças para a escolaridade básica (p. 110)

O Programa e Metas Curriculares de Matemática para o EB (MEC, 2013, p.2) refere as três grandes finalidades do ensino da matemática: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade. Cada uma destas resume-se em:

- A estruturação do pensamento: “gramática basilar do raciocínio hipotético-dedutivo (...) contribui para melhorar a capacidade de argumentar, de justificar adequadamente uma dada posição e de detetar falácias e raciocínios falsos em geral”;

- A análise do mundo natural: “A matemática é indispensável a uma compreensão adequada a grande parte dos fenómenos do mundo que nos rodeia, (...) o domínio de certos instrumentos matemáticos revela-se essencial ao estudo de fenómenos que constituem o objeto de atenção em outras disciplinas do currículo”;
- A interpretação da sociedade: “o Ensino da Matemática contribui assim para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável”.

No que diz respeito ao 1º Ciclo estão representados os quatro primeiros anos de escolaridade e os respetivos domínios: Números e Operações, Geometria e Medida e Organização e Tratamento de dados.

Relativamente ao domínio da Geometria e Medida no 3º ano do 1º CEB, os conteúdos presentes são a localização e orientação no espaço, as figuras geométricas e a medida (figura 5):

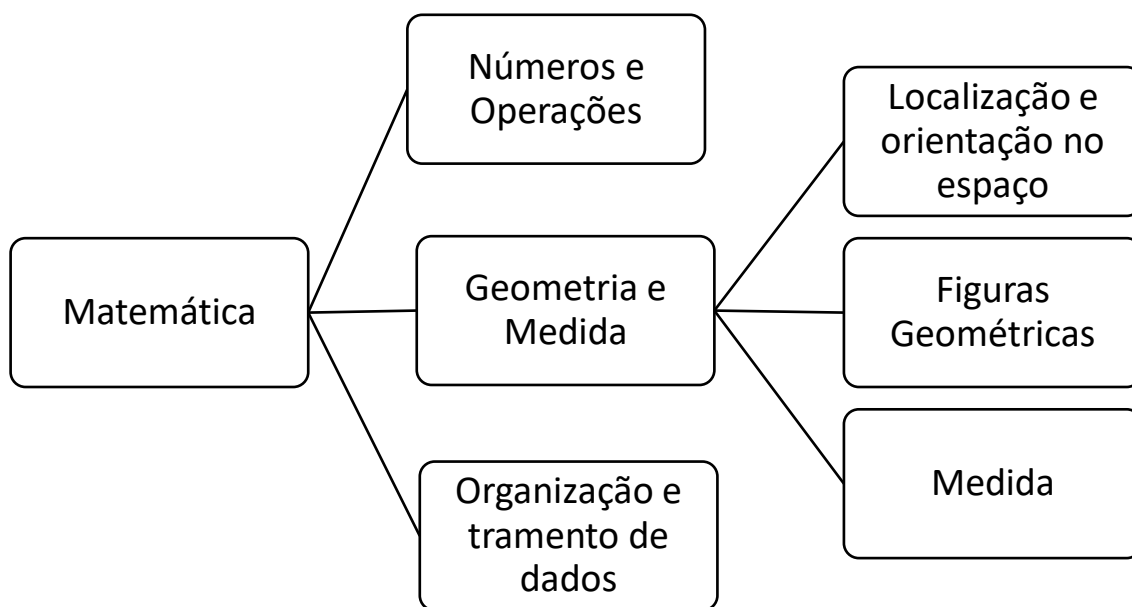


Figura 5 Componentes na abordagem da matemática na EPE

O Programa explica a articulação dos conteúdos referidos na figura 6 e os mesmos serão descritos na tabela seguinte:

Localização e orientação no espaço
<ul style="list-style-type: none"> - Segmentos de reta paralelos e perpendiculares em grelhas quadriculadas; - Direções perpendiculares e quartos de volta; - Direções horizontais e verticais; - Coordenadas em grelhas quadriculadas.
Figuras geométricas
<ul style="list-style-type: none"> - Circunferência, círculo, superfície esférica e esfera; centro, raio e diâmetro; - Identificação de eixos de simetria em figuras planas
Medida
<p>Comprimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades de medida de comprimento do sistema métrico; conversões <ul style="list-style-type: none"> o Área - Medições de áreas em unidades quadradas; - Fórmula para a área do retângulo de lados de medida inteira. <ul style="list-style-type: none"> o Massa - Unidades de massa do sistema métrico; conversões; - Pesagens em unidades do sistema métrico; - Relação entre litro e quilograma <ul style="list-style-type: none"> o Capacidade - Unidades de capacidade do sistema métrico; conversões; - Medições de capacidades em unidades do sistema métrico. <ul style="list-style-type: none"> o Tempo - Minutos e segundos; leitura do tempo em relógios de ponteiros; - Conversões de medidas de tempo; - Adição e subtração de medidas de tempo. <ul style="list-style-type: none"> o Dinheiro - Adição e subtração de quantias de dinheiro. <ul style="list-style-type: none"> o Problemas - Problemas de até três passos envolvendo medidas de diferentes grandezas.

Tabela 1 Programa de matemática do 1º CEB no domínio da Geometria e Medida para o 3º ano

Segundo o Programa (MEC, 2013, p.5) “a articulação desejável entre os domínios de conteúdos e os objetivos antes enunciados encontram-se materializada no documento das Metas Curriculares”. Assim, apresentamos na seguinte tabela (tabela 2) os objetivos gerais para cada sub-domínio.

Subdomínio	Objetivo geral
Localização e orientação no espaço	○ Situar-se e situar objetos no espaço;
Figuras geométricas	○ Reconhecer propriedades geométricas
Medida	○ Medir comprimentos e áreas; ○ Medir massas; ○ Medir capacidades; ○ Medir o tempo; ○ Contar dinheiro; ○ Resolver problemas

Tabela 2 Metas Curriculares de Geometria e Medida no 3ºano d 1ªCEB

Matos e Serrazina (1996, p.264) consideram que a aprendizagem da Geometria é “um fenómeno gradual, global, construtivo e social”, pois resume-se a um processo gradual. Consideram que a intuição, o raciocínio e a linguagem geométrica obtêm-se progressivamente. Global, porque as figuras ou as propriedades interrelacionam-se e conjeturam diversos níveis que conduzem a outros significados, ou seja, não são abstratas. Construtivo, porque supõe o aluno deverá construir os seus próprios conceitos em vez de existir a transmissão de conhecimentos. E social, porque cria relações entre toda a comunidade escolar, alunos, professor-alunos e entre alunos.

Ponte & Serrazina (2000, p. 181) alertam para o facto de que a aprendizagem da Geometria seja realizada de forma positiva, no sentido de promover a “construção dos conceitos geométricos” é essencial promover a aprendizagem ativa dos alunos,

envolvendo-os em atividades em que haja “manipulação de materiais e reflexão sobre as atividades desenvolvidas”

Os alunos “conseguem estabelecer as bases que lhes permitem compreender não só a noção de espaço, como também outros temas de matemática, de arte, ciências e estudos sociais” (NCTM, 2007, p.113) quando desenvolvem o seu raciocínio espacial através da estrutura, posição e transformações de objetos.

1.3 Materiais não estruturados na aprendizagem

Brock, Dodds, Jarvis & Olusoga (2011, p.197) entendem que a aprendizagem com um propósito, necessita de estar ligada à “aquisição ativa de conhecimentos”, à resolução de problemas, “à participação social conjunta e ao envolvimento no processo de aprendizagens” fazendo com que os educadores argumentem que a quantidade de habilidades que se esperam que as crianças adquiram, exige oportunidades diretas do professor.

A Declaração dos Direitos da Criança, aprovada pelas Nações Unidas em 1959, anuncia no Princípio 7º, que, com vista a uma infância feliz, que “A criança deve ter plena oportunidade para brincar e para se dedicar a actividades recreativas, que devem ser orientados para os mesmos objectivos da educação; a sociedade e as autoridades públicas deverão esforçar-se por promover o gozo destes direitos”

Rojas y Deulofeu (citados por Mato-Vázquez, 2018) salientam que para os estudantes “resulta muy relevante el modo en que sus formadores desarrollan las actividades Didáctico-Matemáticas, y de hecho las creencias sobre la actividad matemática académica surgen principalmente de la experiencia como estudiantes”. Da mesma forma, López-Quijano (2014, p. 57) refere que “las matemáticas requieren de estrategias didáctico-pedagógicas que despierten la curiosidad, el interés y el gusto por la materia, y que desvirtúen el temor que estas producen en los estudiantes”.

As atividades lúdicas permitem às crianças desenvolver os conceitos geométricos bem como interagir com o meio, socializar-se com outras crianças, ou seja, “faz com que as crianças, ao manipularem os materiais, consigam construir suas aprendizagens com significação e apreendam os conceitos geométricos nessa interação ” (Marcon & Burgo, 2012) , pois segundo Alves (citado por Marcon & Burgo, 2012) o jogo possui formas “específicas e características próprias, propícias a dar compreensão para muitas das estruturas matemáticas existentes e de difícil assimilação”.

Da mesma forma, Oliveira (2008, p. 35) defende que os jogos servem para promover a construção dos conceitos matemáticos propostos devendo “ser abordados sempre com a supervisão dos professores para que os mesmos possam demonstrar às crianças a relação existente entre o jogo e o conteúdo matemático ensinado”.

A Sociedade de Pediatras Americanos recomenda que “Unstructured play is play children choose for themselves, often done alone or with another child, and without adult interference” (California Mathematics Council, 2013, p.8) dessa forma, acrescentam que “When play is controlled by adults or carried out by adult rules, children attend to adult concerns and adult desires”.

De acordo com o *California Mathematics Council* (2013) os materiais não estruturados oferecem inúmeras vantagens:

Children who have ample opportunities for unstructured play often have an advantage when they enter school because this play helps them develop longer attention spans, solve problems on their own, and gain self-confidence—all of which are important in school and throughout life (p.8)

Desta forma, surge a necessidade de distinguir materiais estruturados, materiais não estruturados, materiais didáticos, materiais manipulativos e materiais curriculares. Durante a pesquisa bibliográfica que realizamos, deparamo-nos com diversas definições para os termos apresentados. Assim, apresentaremos a opinião de diferentes autores.

Santos & Gualandi (2016, p.2) referem que é necessário formar “futuros professores de matemática no contexto da utilização de materiais manipuláveis (...) uma vez que o uso dele pode ser um suporte metodológico eficaz à prática docente.

Da mesma forma, Botas & Moreira (2013) salientam que:

Uma das formas de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedoras é através do uso de materiais didáticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da matemática. Apesar da utilização do material não determinar por si só a aprendizagem, é importante proporcionar diversas oportunidades de contato com materiais para despertar interesse e envolver o aluno em situações de aprendizagem matemática, já que os materiais podem constituir um suporte

físico através do qual as crianças vão explorar, experimentar, manipular e desenvolver a observação (p. 254)

Ponte (2009, p.23) engloba os materiais não estruturados e estruturados em matérias manipuláveis, pois salienta que “o uso de materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) tem um papel importante na aprendizagem da Geometria e da Medida Estes materiais permitem estabelecer relações facilitando a compreensão de conceitos”

Lorenzato (citado por Santos & Gualandi, 2016) define material manipulável como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” sendo que este instrumento tem obrigatoriamente que ser ao palpável e ter imagens gráficas”.

Botas & Moreira (2013, p.262) salientam que “as diversas explicações de ‘material didático’ (...) levam a constatar que este surge como sinónimo de ‘material curricular’, bem como de ‘material manipulável’”. O autor acrescenta que os materiais manipuláveis são “calculadoras, manuais escolares, fichas e guiões de grupo”. Desta forma, o autor cria um grupo restrito de materiais manipuláveis.

Para Costa (1998, p.161), os materiais manipuláveis são sinónimo de materiais concretos, porque “Quando a criança utiliza material em que pode tocar e mexer para que uma ideia faça sentido, demonstra um conhecimento concreto. [Ou seja,] (...) está a usar o concreto como instrumento para raciocinar sobre ele, mas relacionando integradamente conhecimentos”.

Por outro lado, Reys (1971, p.551) refere os materiais manipuláveis “podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”. Desta forma, Reys constata que o material pode não ser uma calculadora ou um material que utilizam na escola.

Lorenzato (citado por Santos & Gualandi, 2016) refere que “os materiais didáticos manipuláveis podem desempenhar várias funções, dependendo do objetivo a que se prestam: apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados e facilitar a redescoberta”.

Reys (1971, p.553) defende a utilização de materiais manipuláveis no ensino da matemática, uma vez que a aprendizagem é um processo de crescimento, com diferentes estádios de desenvolvimento, que requer participação, envolvimento e experiências por

parte do aluno, e sublinha a importância da correta seleção de materiais, consoante os objetivos das aprendizagens. Assim, para Reys (1971, p.553) os materiais manipuláveis permitem:

- Diversificar as atividades de ensino;
- Realizar experiências em torno de situações problemáticas;
- Representar corretamente ideias abstratas;
- Analisar sensorialmente dados necessários à formação de conceitos;
- Dar oportunidade aos alunos de descobrir relações e formular generalizações;
- Envolver ativamente os alunos na aprendizagem;
- Respeitar as diferenças individuais;
- Aumentar a motivação.

Para Zabala (1998, p. 168), Materiais curriculares são "meios que ajudam a responder aos problemas concretos que as diferentes fases do processo de planeamento, execução e avaliação lhes apresentam" a sua função ou intenção centra-se em finalidades como "orientar, guiar, exemplificar, ilustrar, propor, divulgar"

Ribeiro (1995, p. 6) distingue o material estruturado de não estruturado, afirmando que “materiais estruturados apresentam ideias matemáticas definidas, enquanto o restante material utilizado nas aulas, pode constituir o material não estruturado. Assim, o material não estruturado é aquele que, ao ser concebido, não corporizou estruturas matemáticas e que não foi idealizado para trabalhar um determinado conceito matemático, não apresentando, por isso, uma determinada função, dependendo o seu uso da criatividade do professor”. Desta forma, Ribeiro conclui que material manipulável é qualquer objeto concreto e que incorpora conceitos matemáticos podendo ser tocado, movido, reajustado pelas crianças. Acrescenta ainda que ‘material didático’ é qualquer recurso utilizado na sala de aula tendo como objetivo promover a aprendizagem.

Por outro lado, Damas, Oliveira, Nunes & Silva (2010, p.5) consideram que os materiais manipuláveis devem ser classificados em materiais estruturados e materiais não estruturados. Os materiais estruturados “são suportes de aprendizagem que permitem envolver os alunos numa construção sólida e gradual das bases matemáticas” e considera que um material manipulável não estruturado é aquele que na sua “(...) génese não apresenta uma preocupação em corporizar estruturas matemáticas”. No mesmo sentido, Reys (citada por Matos e Serrazina 1996. p.193) define materiais manipuláveis como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”

Deste modo, podemos entender como materiais estruturados aqueles que foram concebidos especificamente para o ensino da Matemática, com o objetivo de clarificar alguns conceitos matemáticos, como por exemplo: sólidos geométricos, geoplanos, tangram, blocos lógicos, barras cuisenaire, ábaco, régua, compassos, transferidores, entre outros. Já os materiais não estruturados fazem-se representar por objetos vulgarmente utilizados no nosso quotidiano e que não foram concebidos para o ensino da Matemática, nem idealizados para trabalhar qualquer conceito matemático, mas que, por sua vez, podem facilitar a sua compreensão, como por exemplo: embalagens de leite, papéis, tampam, palhinhas, conchas, pedras, recipiente de flores, paus de gelado, paus de espetada, caixas de ovos, entre muitos outros. Os materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, podem ser utilizados pelos alunos na sala de aula durante o seu processo de aprendizagem, como instrumento facilitador na aquisição de conhecimentos, tal como mencionado no anterior Programa de Matemática do Ensino Básico: “Os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) devem ser utilizados nas situações de aprendizagem em que o seu uso seja facilitador da compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas” (ME, 2007, p. 14)

Parte II- Enquadramento metodológico

2.1 Investigação em Educação

A investigação em educação (Caixeiro, 2014, p.358) “não se cinge a um conjunto de procedimentos lineares e mecânicos na medida em que assistimos, na maior parte dos casos, a uma leitura da realidade através do olhar focalizado do investigador, à interação de uma pluralidade de variáveis, à dificuldade em delimitar o objeto de estudo” quer seja desenvolvido um método qualitativo, quer quantitativo. Tal como Coutinho (2014, p.4) refere “ A investigação trata-se de um processo cognitivo e flexível que explica fenómenos sociais. Através da investigação refletimos e problematizamos os problemas da prática”

Segundo Morgado (2012, p.39) a investigação admite três paradigmas: paradigma positivista, paradigma interpretativo e o paradigma crítico.

- O paradigma positivista para Erickson (citado por Morgado, 2012) “o que conta é o juízo do investigador acerca do que significa uma conduta observável e não as definições do significado dos próprios atores”. Morgado (2012, p.40) refere que este paradigma assume uma metodologia quantitativa, pois procura incidir na quantificação, ou seja, na generalização de resultados.
- O paradigma interpretativo é referido por Erickson (citado por Morgado, 2012) como a observação do “comportamento físico e ainda os significados que lhe atribuem o ator e aqueles que interagem com ele”. Assim, este paradigma distingue-se do anterior, pois admite a possibilidade de várias relações entre as formas comportamentais e os significados que os atores lhe atribuem. Este paradigma “privilegia o recurso a estratégias metodológicas de índole qualitativa e participativa” (Morgado, 2012, p.42)
- O paradigma crítico é visto como um equilíbrio entre o paradigma positivista e o interpretativo, pois tal como Sarmiento (citado por

Morgado, 2012) refere, este paradigma procura “articular a interpretação empírica dos dados sociais com os contextos políticos e ideológicos em que se geram as ações sociais”.

Caixeiro (2014, p.360) salienta o facto de que “o investigador deve observar, perguntar e ler” e refere que estas são “três operações essenciais que estão na base das técnicas de recolha de dados”.

Morgado (2012, pp 45-50) apresenta diferentes modelos de abordagem quantitativa e qualitativa. Relativamente à abordagem quantitativa apresenta o modelo presságio-produto e o modelo processo-produto enquanto para a abordagem qualitativa apresenta o modelo mediacional centrado no aluno, mediacional centrado no professor e o ecológico de análise da aula. Os modelos estão explicados na seguinte tabela:

Abordagens no campo da educação	Abordagem Quantitativa		Abordagem Qualitativa		
Modelos principais	Presságio-produto	Processo-produto	Mediacional centrado no professor	Mediacional centrado no aluno	Ecológico de análise da aula
Características	Incide nas características físicas e psicológicas: inteligência, experiências e personalidade.	Preocupa-se com o estudo de métodos eficazes de ensino. Procura averiguar que condutas de ensino são mais eficazes para produzir melhorias na aprendizagem dos alunos.	Situa-se no âmbito de ensino e não no de aprendizagem. O comportamento docente reflete no pensamento do professor.	Observação e interpretação do pensamento do aluno como um interveniente ativo no processo de ensino-aprendizagem. O aluno é o protagonista.	Procura o intercâmbio sociocultural entre professor e alunos e, estes, são vistos como construtores de comportamento e processadores ativos de informação.

Tabela 3 Resumo dos modelos expostos por Morgado (2012, pp.45-50)

O professor deve ser um constante investigador (Morgado, 2012 p. 52), pois “uma atitude investigativa em relação às suas práticas curriculares (...) facilitará a sua transformação e melhoria- que assumam as competências curriculares (...) procurando desenvolver e consolidar a sua autonomia profissional”. E reforça ainda a ideia de que “Não é possível melhorar a profissionalidade docente sem um compromisso efetivo e um envolvimento permanente dos professores na investigação das suas práticas”

Aires (2015, p.13) refere que “A investigação qualitativa é, portanto, considerada um campo interdisciplinar e transdisciplinar que atravessa as ciências físicas e humanas”. Este modelo de investigação engloba as narrativas profissionais, a entrevista, a observação direta e registos, sendo instrumentos fundamentais para uma boa investigação.

James (citado por Morgado, 2012) refere que

Um estudo de caso é uma recolha formal de dados apresentados como uma opinião interpretativa de um caso único e inclui a análise dos dados recolhidos durante o trabalho e campo e redigidos no culminar de um ciclo de ação ou da participação na investigação (p.57).

Denzin e Lincoln (2006, p.16) vão de encontro a Coutinho (2014, p.16) na medida em que referem que “a pesquisa qualitativa é um campo de investigação que se trata de uma abordagem naturalista e interpretativa do mundo, em que é feito um estudo dos cenários naturais que nos possibilita interpretar e compreender os significados que as pessoas atribuem ao mundo”, sendo que esta abordagem naturalista surge na necessidade do investigador estar presente para observar e também interagir com os participantes. (Denzin e Lincoln, 2006, p.26). Deste modo, a investigação qualitativa não é caracterizada por ser um conjunto fechado de metodologias, mas sim por abranger diferentes métodos de investigação, como entrevistas e observação participante (Aires, 2011, p. 13).

Caixeiro (2014, p.361) salienta que “A metodologia remete-nos para um conjunto de princípios que guiam e encaminham o investigador no decorrer da pesquisa que se encontra a realizar e, obviamente, deverá ter em conta a própria natureza do problema em estudo”.

2.2 Design de Investigação

Segundo Vieira (2014, p.225), “uma investigação verdadeiramente pedagógica trás de nos ensinar alguma coisa de valioso sobre a possibilidade de construir uma educação mais democrática nas escolas”.

A metodologia que foi aplicada foi a metodologia qualitativa, ou seja, o paradigma interpretativo na qual é valorizada a participação individual e cada autor é visto como um elemento fulcral e não uma mera generalização.

Esta investigação articula os materiais manipuláveis e os jogos, resultando em atividades ricas e motivadoras, com a finalidade de promover o conhecimento matemático dos alunos da EPE e do 1ºCEB, no âmbito da Geometria e Medida.

Deu-se lugar à formulação da pergunta de partida “Os materiais não estruturados são uma mais-valia para uma melhor aprendizagem dos alunos?”

Após a formulação da pergunta, partimos para a elaboração de objetivos de investigação:

- Perceber qual a perceção que os educadores/professores têm sobre a aprendizagem dos alunos no domínio da geometria e medida
- Verificar qual a vantagem dos materiais não estruturados pelo educador/professor no processo ensino-aprendizagem
- Perceber de que forma é que as crianças valorizam os materiais não estruturados no processo de aprendizagem
- Saber que constrangimentos existem ao possibilitar a criança ser um agente participativo na sua aprendizagem.

Tal como Quivy & Campenhoudt (1998, p.31) referem, a “investigação é, por definição, algo que se procura. É um caminho para um melhor conhecimento e deve ser aceite como tal, com todas as hesitações, desvios e incertezas que isso implica”.

Ao apresentar um estudo qualitativo, recorreremos às entrevistas para a análise dos resultados, uma vez que esta abordagem permite investigar no mundo dos sujeitos para saber como estes interpretam as situações e que significados lhes atribuem (Coutinho, 2014, p.16). Pois, tal como Caixeiro (2014, p.360) indica “a investigação documental, a

observação participante, a entrevista qualitativa, o método biográfico, o inquérito por questionário são possibilidades que o investigador na área das ciências sociais tem à sua disposição”.

Numa primeira fase, reunimos com as educadoras para expor o significado de materiais não estruturados bem como os objetivos da investigação. Nesta reunião, as educadoras referiram que o domínio da geometria e medida é o menos trabalhado e no qual, quer as crianças, quer as educadoras estão menos à vontade. No entanto, as educadoras não referiram qualquer conteúdo geométrico, pois expuseram uma total liberdade e curiosidade em ver uma atividade não estruturada que surgisse dentro desse domínio. Numa segunda fase, a atividade foi criada e aplicada.

No que diz respeito ao 1ºCEB, no Porto, as atividades surgiram à medida que os alunos avançavam as suas aprendizagens segundo o programa de matemática e, ao mesmo tempo, notava-se um grande envolvimento por parte dos alunos aos materiais que eram trazidos pela autora, que era estagiária da turma em questão.

2.3 Caracterização da investigação

2.3.1 Caracterização das instituições

A primeira instituição (instituição A) onde decorreu a investigação em EPE está situada em Carballo, um município de Espanha na província de La Coruña.

É uma instituição de cariz público dividida por dois edifícios, sendo que um edifício é para a EPE e o outro para o 1ºCEB. O edifício da EPE foi reestruturado devido ao aumento significativo do número de crianças. Desta forma, foram criadas 6 salas, ginásio, campo relvado no exterior, sala de professores, sala de reuniões e no centro do edifício existe um espaço envidraçado por onde as crianças passam antes de entrarem para a sala. Este espaço permite a entrada de luz natural e é bastante apreciado pelas crianças.

As salas têm casa de banho no interior, uma parede com cabides para as crianças pendurarem batas, mochilas e agasalhos, tem o tapete onde fazem as assembleias e todos os trabalhos sentados e têm 5 mesas, armários, projetor e tela.

A segunda instituição (instituição B) onde decorreu a investigação no 1ºCEB está situada no distrito do Porto. É uma escola pública e está inserida num agrupamento, que é constituído por quatro escolas localizadas no concelho do Porto, distrito do Porto. Esta instituição dispõe de um edifício que está dividido em duas partes, uma para a EPE e a outra para o 1º CEB. No entanto todos os espaços da escola são em comum como o recreio, a biblioteca e a cantina. Relativamente ao 1º CEB, esta instituição é constituída por 14 turmas, 1 professor de educação especial e ainda um professor de apoio educativo.

O Projeto Educativo da instituição B defende a criação de uma escola singular que defende: a aquisição de bons resultados escolares dos alunos, promoção do desenvolvimento social e pessoal e consolidar lideranças dialogantes e cooperativas para com os alunos (Projeto Educativo, 2016/2019, p. 6). O regulamento interno refere que “A avaliação formativa assume um carácter contínuo e sistemático, recorre a uma variedade de instrumentos de recolha de informação adequados à diversidade da aprendizagem e às circunstâncias em que ocorrem, permitindo (...) obter informação sobre o desenvolvimento da aprendizagem com vista ao ajustamento de processos e

estratégias.” (Art 110º- Regulamento Interno) e “ A avaliação sumativa traduz-se na formulação de um juízo global sobre a aprendizagem realizada pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e a certificação.” (Art- 111º- Regulamento Interno).

Após a caracterização das instituições, será feita, de seguida, a caracterização dos grupos de ambas as instituições.

2.3.2 Caracterização dos grupos

O primeiro grupo de estudo conta com a participação de 4 educadoras de infância, com idades compreendidas entre os 26 e os 53 anos. As educadoras têm formação na área da educação de infância, com habilitações em “Grado en Educación Infantil” na Instituição A, situada na Coruña. As crianças têm idades compreendidas entre os 4 e 5 anos, e cada grupo é composto por 24 a 26 crianças. Na sala da educadora 1, havia 25 crianças, sendo 15 rapazes e 10 raparigas, na sala da educadora 2 tinha 26 crianças, 14 rapazes e 12 raparigas, o grupo da educadora 3 era constituído por 24 crianças, 18 raparigas e 6 rapazes e o grupo da educadora 4 tinha 25 crianças, 13 rapazes e 12 raparigas.

Referente à instituição B, conta com a participação de uma professora que tem aproximadamente 60 anos e é formada em Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. A turma é composta por 27 alunos com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos, sendo uma turma do 3ºano do 1ºCEB. Destes 27 alunos, 13 são raparigas e 14 são rapazes.

2.4 Instrumentos de recolha de dados

Através das técnicas de recolha de dados, o investigador consegue atingir os objetivos de investigação, de modo a que, a escolha dessas técnicas seja crucial no seu percurso (Aires, 2011, p. 24). O procedimento permite-nos progredir em relação a um determinado objetivo (Quivy e Campenhoudt, 1998, p.3). Por outro lado, Bachelard (citado por Quivy e Campenhoudt, 1998, p.3) defende que o procedimento é algo que deve ser conquistado, construído e verificado. Segundo Quivy e Campenhoudt (1998, p.4) a rutura é o primeiro princípio de todo o procedimento e tem por base a construção de uma lógica que põe de parte o preconceito, dando lugar a ideias novas e não pré-concebidas. Assim, torna-se possível partir para uma construção, isto é, o que se pretende estudar, e no final, verificar esse estudo através de factos verdadeiros.

Deste modo, tornou-se essencial a utilização de diferentes técnicas de recolha de dados como as entrevistas, observação direta, a observação participante, gravações áudio e vídeo (nomeadamente em EPE), registos fotográficos e grelhas de observação.

Para implementar as entrevistas, foi necessário pedir a autorização às educadoras e professora titulares.

Segundo Aires (2011, p.27) a entrevista “adopta uma grande variedade de usos e grande multiplicidade de formas” e possibilita aprofundar o nosso conhecimento perante determinado grupo. Para isso, é necessário estruturar uma entrevista que procure a interação entre entrevistador e entrevistado com base num conjunto de perguntas pré-estabelecidas em que a relação entre os dois pode influenciar a prestação de cada um. Também os registos de observação tornaram-se importantes ao longo da investigação, uma vez que “a observação consiste na recolha de informação, de modo sistemático, através do contacto directo com situações específicas” (Aires, 2015, p. 24-25).

Foram aplicadas uma entrevista a cada uma das quatro educadoras de infância em Espanha, uma entrevista à professora do 1º CEB, oito entrevistas às crianças do jardim-de-infância (duas crianças de cada sala) e também a cinco crianças do 3º ano do 1ºCEB.

As entrevistas às educadoras e à professora foram formuladas por um conjunto de seis perguntas-guias com o objetivo de conseguir obter respostas que ajudem na investigação. A entrevista é composta por perguntas diretas para que o inquirido possa responder livremente, verificando-se um contacto direto entre o investigador e os seus interlocutores (Quivy e Campenhoudt, 2003, p. 192) sendo que a investigadora é responsável por guiar esta mesma entrevista. O tema das entrevistas está relacionado com a utilização de objetos não estruturados e foram realizadas depois de as educadoras e professora observarem o envolvimento das crianças/alunos com o material e, também, perceber de que forma há aquisição/partilha de conhecimentos e desenvolvimento de novas aprendizagens. Em suma, as entrevistas têm como objetivo perceber a opinião do profissional relativamente à aprendizagem significativa através de materiais não estruturados na aprendizagem da geometria e medida.

Desta forma, as educadoras e professoras irão avaliar, refletir e analisar cada atividade desenvolvida.

O guião da entrevista apresentada às profissionais de educação foi o seguinte:

1. Considera que o material não estruturado motivou as crianças/alunos para a aprendizagem da matemática, nomeadamente da geometria e medida?
2. Na sua opinião, as crianças/alunos aprendem melhor com recurso a materiais não estruturados ou a materiais estruturados? Justifique, por favor.
3. O material não estruturado permitiu a adaptação consoante os diferentes níveis de aprendizagem de cada criança?
4. Integraria o material não estruturado nas suas futuras práticas?
5. Considera que o material não estruturado é fácil de usar?
6. Como avalia o impacto da utilização do material não estruturado no ensino? E na aprendizagem?

Sentimos a necessidade de possibilitar a criança a ser um participante ativo na avaliação através de uma entrevista, ajudando-a a construir assim, a problemática de investigação (Quivy e Campenhoudt, 2003, p. 69). As entrevistas foram realizadas após o contacto com o material a partir da terceira utilização, sendo que nas duas primeiras observações, houve registo de observações por parte da investigadora/estagiária Uma

vez que as faixas etárias eram distintas, as perguntas da entrevista também foram distintas. Dessa forma, segue o guião das entrevistas apresentadas em EPE e no 1ºCEB:

EPE:

1. Gostaste de fazer as atividades?
2. O que aprendeste?
3. De qual das atividades gostaste mais e porquê?
4. Gostavas que eu deixasse as atividades aqui para vocês brincarem?

1ºCEB

1. O que achas sobre o material das “Unidades de medida”? Sentes que aprendeste algo? O quê?
2. Gostavas de continuar a aprender com esse material?
3. E sobre a atividade dos “Desafios da matemática”, o que aprendeste?
4. Consideras importante aprender matemática através destes materiais?

2.5 Atividades

2.5.1 Atividade 1: Figuras geométricas com cores primárias

Composição do material: Base do jogo: base plástica para vasos (anexo 1) com 6 espaços com velcro (1 por criança), Figuras Geométricas: triângulos (equiláteros e escalenos), losangos, quadrados, retângulos e círculos azuis, amarelos e vermelhos (6 por tabuleiro); bolas de marcação (6 por tabuleiro) (anexo 2).

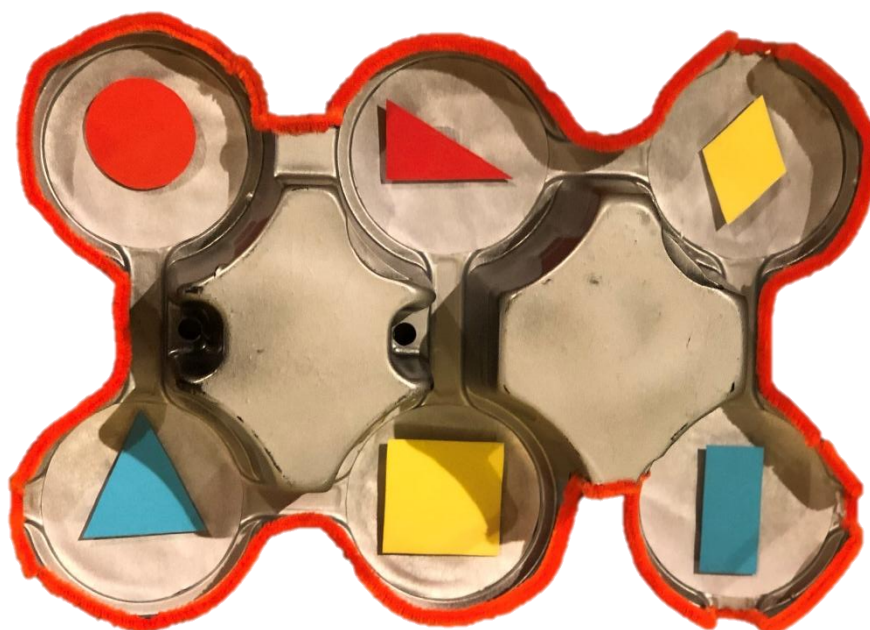


Figura 6 Base da Atividade 1

Subdomínio: Figuras Geométricas

Faixa etária: 5/6 anos

Operacionalização:

As crianças sentam-se e é-lhes entregue a cada uma a base de jogo bem como 6 (seis) bolas para que cada criança possa colocar no interior de cada espaço do tabuleiro.

É explicado às crianças que quando ouvirem o nome da figura geométrica e a sua cor, terão de marcar na sua base de jogo. No entanto, nem sempre podem jogar. Só podem jogar quando tiverem as figuras geométricas que ouviram, no tabuleiro. Se ouvirem figuras que não têm, não poderão marcar, senão marcarão errado. É importante

exemplificar se ouço “triângulo azul”, mas no meu tabuleiro só tenho o triângulo amarelo e o triângulo vermelho, tenho que esperar que se diga “triângulo amarelo ou triângulo vermelho” para poder marcar, mas se a Maria tem o triângulo azul, ela pode marcar.” O mesmo acontece com o losango, o retângulo, o quadrado e o círculo. Cada um deles tem 3 cores que são as cores primárias: azul, amarelo e magenta.

A educadora liga o áudio³ em Espanhol.

Há medida que as crianças vão colocando as bolas no tabuleiro (anexo 3), começam a perceber que só faltam 1 ou 2 para concluírem. Quando a/as criança/as ganhar/rem os colegas batem palmas. É importante a educadora confirmar se saíram todas as figuras dos tabuleiros vencedores, perguntando ao grupo: “Saiu o losango amarelo? O quadrado azul? O círculo vermelho?” Assim é uma forma de confirmar se alguma criança se esqueceu de marcar ou se não sabe qual a figura geométrica, conseguindo, assim, despistar dificuldades existentes. Depois de confirmarem, (anexo 4) as crianças trocam os tabuleiros e as peças com os outros para jogarem outra vez.

Há possibilidade de mais do que uma criança ganhar ao mesmo tempo, dependendo das figuras que tem no tabuleiro)

Objetivos de aprendizagem (OCEPE):

- Reconhecer formas geométricas
- Importância do jogo e do brincar na aprendizagem da matemática

Avaliação:

- Grelha de observação (anexo 5)
- Diálogo sobre dificuldades sentidas
- Entrevista à educadora

³ Áudio disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IMNHUmVPGH4&t=91s>

2.5.2 Atividade 2: Figuras geométricas com superfícies lisas e rugosas

Composição do material: Base do jogo: base plástica para vasos (anexo 1) com 6 espaços com velcro (1 por criança), Figuras Geométricas (anexo): triângulos (equiláteros e escalenos), losangos, quadrados, retângulos e círculos com superfícies lisas e rugosas da mesma cor (6 por tabuleiro); bolas de marcação (6 por tabuleiro) (anexo 2).



Figura 7 Base da atividade 2

Subdomínio: Figuras Geométricas

Faixa etária: 5/6 anos

Operacionalização:

As crianças sentam-se e é-lhes entregue a cada uma a base de jogo bem como 6 (seis) bolas para que cada criança possa colocar no interior de cada espaço do tabuleiro.

É-lhes explicado que quando ouvirem o nome da figura geométrica e a sua textura, terão de marcar na sua base de jogo. No entanto, nem sempre podem jogar. Só podem jogar quando tiverem as figuras geométricas que ouviram, no tabuleiro. Se ouvirem figuras que não têm, não poderão marcar, senão marcarão errado. É importante

exemplificar “se ouço círculo liso, mas no meu tabuleiro só tenho o círculo rugoso, tenho que esperar que se diga “círculo rugoso” para poder marcar, mas se o João tem o círculo liso, ele pode marcar”. O mesmo acontece com o losango, o retângulo, o quadrado e o triângulo. O objetivo da atividade é serem trabalhadas as figuras geométricas. As texturas servem para enriquecer a aprendizagem com outro conteúdo.

A educadora tem um mapa de registos (anexo 6) e entrega a uma criança a caixa mistério com todas as figuras (um círculo liso e um rugoso, um triângulo liso e um rugoso, um retângulo liso e um rugoso, e assim sucessivamente). A criança retira da caixa uma figura de cada vez, diz em voz alta duas vezes e coloca cada figura no mapa colada com o velcro.

Quando a/as criança/as ganhar/rem os colegas batem palmas. De seguida os vencedores dizem as figuras que marcaram e a criança que tem o mapa, é responsável por confirmar se as figuras que o colega marcou, siaram no jogo. Depois de confirmarem, as crianças trocam os tabuleiros e as peças com os outros para jogarem outra vez (anexo 7).

Há possibilidade de mais do que uma criança ganhar ao mesmo tempo, dependendo das figuras que tem no tabuleiro e da ordem (aleatória) que sai.

Objetivos de aprendizagem (OCEPE):

- Reconhecer formas geométricas
- Importância do jogo e do brincar na aprendizagem da matemática

Avaliação:

- Grelha de observação (anexo 8)
- Diálogo sobre dificuldades sentidas;
- Entrevista à educadora.

2.5.3 Atividade 3: Figuras geométricas com conjuntos de cores

Composição do material: Base do jogo: base plástica para vasos (anexo 1) com 6 espaços com velcro (1 por criança), Figuras Geométricas: triângulos (equiláteros e escalenos), losangos, quadrados, retângulos e círculos com os seguintes conjuntos de cor: amarelo e verde, cor-de-rosa e azul, preto e cor-de-laranja, vermelho e verde (6 por tabuleiro); bolas de marcação (6 por tabuleiro)



Figura 8 Base da atividade 3

Subdomínio: Figuras Geométricas

Faixa etária: 5/6 anos

Operacionalização:

As crianças sentam-se e é-lhes entregue a cada uma a base de jogo bem como 6 (seis) bolas para que cada criança possa colocar no interior de cada espaço do tabuleiro.

É-lhes explicado que quando ouvirem o nome da figura geométrica e as suas cores, terão de marcar na sua base de jogo. No entanto, nem sempre podem jogar. Só podem jogar quando tiverem as figuras geométricas que ouviram, no tabuleiro. Se ouvirem figuras que não têm, não poderão marcar, senão marcarão errado. É importante exemplificar se ouço “retângulo verde e vermelho”, mas no meu tabuleiro só tenho o

retângulo rosa e azul e círculo verde e vermelho, tenho que esperar que se diga “retângulo rosa e azul” para poder marcar, mas se o Tiago tem o retângulo verde e vermelho, pode marcar. O mesmo acontece com o losango, o retângulo, o quadrado e o triângulo. As figuras geométricas têm diferentes conjuntos de cor. Cada figura geométrica existe em todos os conjuntos de cores. Dessa forma, as crianças trabalham as figuras geométricas ao mesmo tempo que observam diferentes conjuntos de cores no seu tabuleiro.

A educadora tem a tabela de registros de dupla entrada (anexo 9) e entrega a uma criança a caixa colorida com todas as figuras. A criança retira da caixa uma figura de cada vez, diz em voz alta duas vezes e coloca cada figura no mapa colada com o velcro.

Quando a/as criança/as ganhar/rem os colegas batem palmas. De seguida os vencedores dizem as figuras que marcaram e a criança que tem a tabela de registros, é responsável por confirmar se as figuras que o colega marcou, siaram no jogo. Depois de confirmarem, as crianças trocam os tabuleiros e as peças com os outros colegas para jogarem outra vez.

Há possibilidade de mais do que uma criança ganhar ao mesmo tempo, dependendo das figuras que tem no tabuleiro e da ordem (aleatória) que sai.

Objetivos de aprendizagem (OCEPE):

- Reconhecer formas geométricas
- Importância do jogo e do brincar na aprendizagem da matemática
- Organiza conjuntos de um certo número de objetos

Avaliação:

- Grelha de observação (anexo 10)
- Diálogo sobre dificuldades sentidas
- Entrevista à educadora.

2.5.4 Atividade 4: As Unidades de Medida

Composição do material: 8 caixas de leite recortadas e unidas com fita-cola; números de 0 a 9 (4x cada) com diferentes cores; ímãs e cartões com identificação.

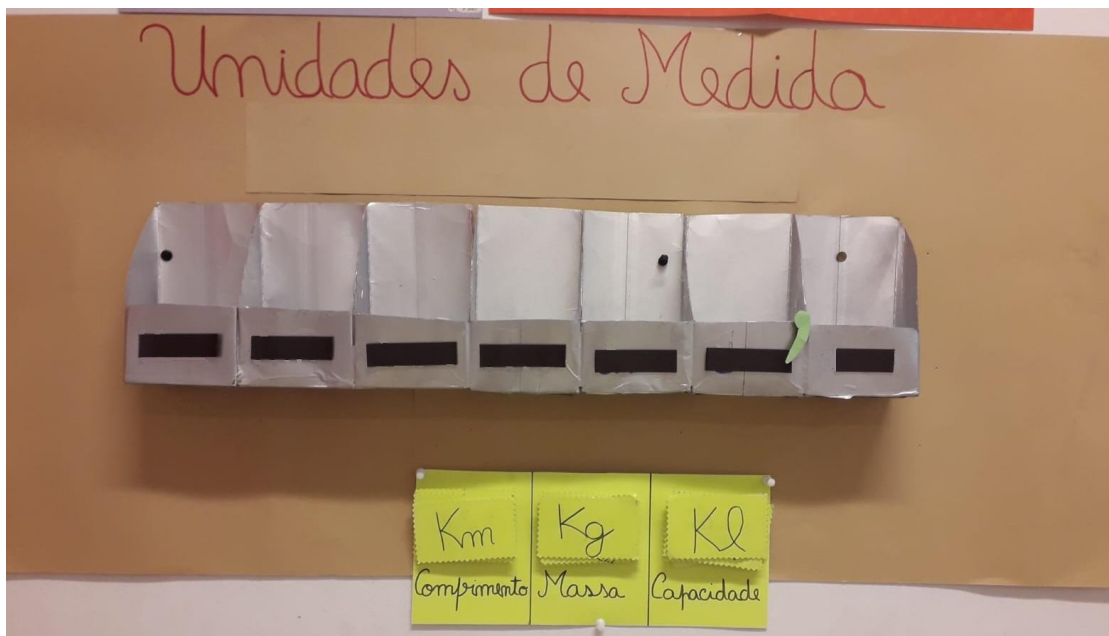


Figura 9 Conversor: atividade 4

Conteúdo: Medida: Unidades de medida de comprimento; Unidades de medida de massa; Unidades de medida de capacidade.

Ano de escolaridade: 3º ano do 1ºCEB

Operacionalização:

O material está afixado na parede e ao lado existe uma caixa com os algarismos. No quadro estão escritos vários exercícios de conversão de unidades de medida. Inicialmente os alunos aprendem as unidades de medida de comprimento. O aluno dirige-se ao material e retira da secção “comprimento” as sete unidades de medida do sistema métrico “km-hm-dam-m-dm-cm-mm” e fixa-as na respetiva caixa (cada cartão de identificação tem ímã e fixa diretamente ao ímã da caixa de leite). De seguida, o aluno retira da caixa os números que estão indicados no exercício e move a vírgula ou acrescenta os zeros consoante o exercício, por exemplo: $3\text{km} = \underline{30}\text{hm}$; $5,4\text{dm} = \underline{0.54}\text{m}$; $3,88\text{cm} = \underline{0.00388}\text{dam}$. No momento em que o aluno está a realizar a atividade (anexo 11), tem toda a autonomia para pensar, trocar a ordem dos números,

fazer leituras, fazer comparações e mover a vírgula. Pois, só assim consegue desenvolver o raciocínio lógico.

Após a aprendizagem e o desenvolvimento dos conhecimentos relativos às unidades de medida de comprimento, são abordadas as unidades de medida de massa e só depois a unidade de medida de capacidade (anexo 12).

A atividade permite que o docente a utilize para ensinar um novo conteúdo, elaborar revisões, explicar individualmente/ grande grupo. Permite também que os alunos possam captar a atenção visual, levantar-se para executar a atividade, elaborar exercícios individualmente/com o auxílio do docente e resolve-los.

Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico:

- Relacionar as diferentes unidades de medida do sistema métrico;
- Relacionar as diferentes unidades de massa do sistema métrico;
- Relacionar as diferentes unidades de capacidade do sistema métrico;
- Efetuar conversões
- Resolver problemas até três passos envolvendo medidas de diferentes grandezas

Avaliação:

- Grelha de observação (anexo 13)
- Reflexão individual
- Entrevista à professora titular

2.5.5 Atividade 5: Desafios de matemática com robots

Composição do material: Papel de cenário com uma tabela numerada de 1 a 50; 50 desafios (problemas) projetados; 2 robots (1 por grupo); folhas brancas individuais; material de escrita; projetor e computador



Figura 10 Tapete dos desafios: atividade 5

Conteúdo: Localização e orientação no espaço: coordenadas em grelhas quadriculadas; Tempo: Minutos e segundos; Problemas

Ano de escolaridade: 3ºano do 1ºCEB

Operacionalização: Inicialmente são dadas as instruções aos alunos relativamente ao funcionamento de cada robot bem como as direções: frente, trás, gira 90° para a direita, gira 90° para a esquerda.

Seguidamente é explicado que a turma será dividida em dois grupos, ficando cada grupo com um robot. Irão ser projetados desafios sobre todos os conteúdos matemáticos: multiplicação de números naturais, divisão inteira, representação decimal, cálculo da moda, o mínimo, máximo e amplitude, conversões. Enfim, uma panóplia de desafios. No entanto cada grupo só tem 1 minuto para responder a cada desafio e o temporizador estará no quadro projetado (anexo 14). Durante 1 minuto, o grupo tem de escrever na folha os cálculos e conferenciar sobre a resposta final (anexo 15). O primeiro grupo a obter a resposta, levantam os dedos ao ar e respondem. Se acertarem, programam o robot para o número seguinte (anexo 16). No entanto, quando um grupo levanta o dedo primeiro e responde errado, passa a vez ao outro grupo e, se este acerta, avança para o número seguinte.

Quando um grupo responde corretamente a três desafios seguidos, tem como recompensa avançar 2 números do tapete.

No caso de os dois grupos responderem errado, o desafio é resolvido em grande grupo.

O grupo que atingir o número do tapete mais alto dentro do tempo definido para a atividade, é o vencedor.

Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico:

- Identificar duas direções relativamente a um observador como perpendiculares quando puderem ser ligadas por um quarto de volta;
- Resolver problemas de até três passos envolvendo medidas de diferentes grandezas;
- Adicionar e subtrair quantias de dinheiro;
- Efetuar conversões;
- Efetuar conversões de medidas de tempo expressas em horas, minutos e segundos.

Avaliação:

- Grelha de observação
- Reflexão individual
- Entrevista à professora titular

Parte III - Análise dos resultados

Importa realçar o valor da observação, dessa forma, as Orientações Curriculares para a EPE (Silva et al, 2016), afirmam que:

Observar o que as crianças fazem, dizem e como interagem e aprendem constitui uma estratégia fundamental de recolha de informação (...) exigindo um registo que lhes permita contextualizar o que foi observado e situar essas informações no tempo. Anotar o que se observa facilita, também, uma distanciação da prática, que constitui uma primeira forma de reflexão (p.13).

Relativamente à atividade 1, figuras geométricas com cores primárias, foi possível observar diferentes níveis de conhecimento. No grupo 1 havia duas crianças que começaram a frequentar a EPE no mês de setembro e, apesar de estarem muito entusiasmadas, envolvidas e motivadas para aprender, não sabiam identificar as figuras geométricas. Então, a investigadora adaptou a atividade, sugerindo a todo o grupo a possibilidade de trabalharem aos pares, ajudando-se mutuamente.

Esta adaptação suscitou brilho nos olhares das crianças enquanto davam as mãos a fazer grupos. As duas crianças que não reconheciam as figuras geométricas ficaram em pares distintos. Um destes pares trabalhou em conjunto: “olha, este é o triângulo e é amarelo, marca aqui. Agora é azul, mas na música diz losango e aqui é um círculo”, enquanto o outro par definiu que um elemento joga primeiro e o outro depois.

A educadora 1 referiu que gostou bastante da atividade, pois “além de potenciar o trabalho em grupo, fomenta a cooperação” realçando que aquando da reunião com a investigadora com o intuito de criar uma atividade recorrendo a material não estruturado, imaginou inúmeras possibilidades, “mas nenhuma tinha sido assim tão didática”.

No grupo 2, as crianças eram bastante atentas e competitivas. Quando a música referia uma figura geométrica e uma criança não marcava, aproximava-se de imediato outra criança a alertar “ainda não marcaste este e acabou de sair. Assim vais perder”. Na entrevista, a educadora 2 disse que o grupo “é sempre muito competitivo, mas é uma competição saudável. E aliás, eles sabem perder e sabem admitir que mereceram perder,

viu a reação do R.? Para ele, tudo o que não envolva a competição não tem valor. No entanto, ele soube dar a volta e vencer na segunda ronda, mas admitiu que teve ajuda do amigo”.

As crianças do grupo 2 realçaram que “o jogo é muito divertido e assim nós podemos ensinar os meninos pequenos a aprender as figuras como nós sabemos”. Algumas das crianças em questão têm irmãos mais novos e ficaram entusiasmadas com a possibilidade de ensinar as figuras geométricas recorrendo a este material.

A educadora 3 referiu que ficou bastante surpreendida com o grupo, pois apesar de já ter trabalhado inúmeras vezes com figuras geométricas percebeu as fragilidades sentidas pelas crianças devido ao facto de estarem a jogar individualmente. Afirmou também, que vai optar por atividades semelhantes à realizada, pois percebeu as suas potencialidades, que culminaram numa maior descontração demonstrada pelo grupo. Este facto, tornou o processo muito mais natural, fazendo com que as crianças conseguissem expressar os seus conhecimentos, sem medo de possíveis repreensões. Agradeceu ainda por ter tido a oportunidade de o grupo realizar “uma atividade simples, mas muito rica e vantajosa” e por ser feita com “materiais que deitamos ao lixo porque não sabemos dar a devida utilidade”. De salientar que os alunos pediram para ficar com o material na sala pois “é muito divertido aprendermos matemática assim”, sendo que uma das crianças referiu que “a minha mãe é professora de matemática e vai adorar quando eu lhe contar esta atividade”.

A educadora 4 apreciou a atividade, argumentando que é uma atividade bastante interessante.

Finalmente, a educadora 1 referiu que “devíamos ter materiais assim à venda ou então livros que nos ensinam como fazer estas atividades. Podes mandar fotografias das próximas atividades que criares? Gostava muito de conhecer mais materiais assim tão lindos e tão didáticos”.

No que diz respeito à atividade 2, figuras geométricas com superfícies lisas e rugosas, as crianças do grupo 1 referiram que preferem ver as figuras coloridas em vez de figuras com a mesma cor, e que “é engraçado ter figuras lisas e rugosas”. Salientaram ainda que “todas as figuras que eu conheço são coloridas, nenhuma tem esta parte assim rugosa”. A educadora 1 referiu que “a diversidade de aprendizagem interligada numa só atividade é fascinante” e que nunca sentiu “necessidade de fazer

figuras onde alterava a textura, mas de facto isso ainda capta mais a atenção deles. A M. e a I. estavam sempre a tocar nas figuras para confirmarem se eram lisas ou rugosas. Eu não tinha entendido o motivo de ter escolhido uma só cor e diferentes texturas, mas depois de os ver a brincar, fez todo o sentido”.

Importa revelar que as duas crianças do grupo 1 que não reconheciam as figuras geométricas, pediram para jogar sozinhas porque já o conseguiam fazer. Uma das crianças referiu que tem estado atenta quando anda na rua e já observou aquelas figuras em inúmeras situações como por exemplo: na campainha, no portão e no café que vai com a mãe.

O grupo 2 referiu que “é mais difícil fazer o liso e o rugoso do que as cores primárias” e uma criança salientou que “nós somos crescidos, mas alguns meninos da sala são pequenos e não vão conseguir ganhar”. Outra criança presente referiu “eu acho que este é mais fácil porque só temos duas opções: o liso e o rugoso e há pouco tínhamos três opções”.

O grupo 3 referiu que conseguiu aprender muito com a atividade e a educadora 3 afirmou que as crianças “estão bastante felizes e atentos enquanto jogam” e que “só os vejo assim quando estão a ver filmes da Disney. Em tantos anos de serviço, nunca vi crianças tão aplicadas e interessadas a aprender e rever conhecimentos de matemática”.

Por fim, a educadora 4 apreciou a atividade e referiu que “pelos vistos as crianças aprendem bastante através deste jogo, mas nem sempre é assim. Tenho jogos que poucas crianças têm a possibilidade de jogar devido à pouca quantidade e, acabo por sentar-me em grande grupo a falar para todos e a ouvir resposta de 4 ou 5 crianças, ou sento-me com uma criança de cada vez. Isso faz com que eu esteja presente e há crianças que vão jogando/respondendo só porque sim. A grande vantagem destas atividades é que eles podem jogar entre eles sem que eu esteja preocupada porque ajudam-se uns aos outros. Foi uma atividade muito fácil de explicar e principalmente, fácil de entender. Foi mais difícil para si explicar do que para eles jogarem (risos)”

Relativamente à atividade 3, figuras com conjuntos de cores, as crianças do grupo 1, quando viram as figuras geométricas de duas cores fizeram expressões de surpresa misturada com risos e uma criança disse “agora é que é mesmo um desafio. Nós vamos conseguir fazer este?” ao que outra respondeu “parece mesmo complicado. Podemos começar já?”. No final da atividade as crianças expressaram “este foi o melhor

de todos. É mais difícil, mas é o melhor porque aprendemos as figuras e aprendemos muitas cores ao mesmo tempo”. A educadora 1 referiu que depositou poucas esperanças no grupo, principalmente quando viu a tabela de dupla entrada, pois nunca a tinha trabalhado com as suas crianças, no entanto ficou boquiaberta com a facilidade com que estas preencheram a tabela, salientando que estavam muito atentos e ajudaram-se mutuamente. “É de facto maravilhoso ver uma atividade que os une de uma forma tão natural e sem que o adulto esteja no centro. Eles explicam tudo uns aos outros”. A educadora 2 expressou que a investigadora estava de parabéns “porque foste imensamente criativa. A partir de um material que não era destinado à aprendizagem da matemática, fizeste esta transformação magnífica. Agradeço-te por teres escolhido as nossas crianças para fazerem parte da tua investigação porque nós, as educadoras, aprendemos muito com cada pormenor, cada segundo que passamos contigo” salientou também que gostava de ficar com um exemplar dos materiais utilizados no jardim de infância e pediu a autorização para criarem atividades iguais.

A educadora 3 referiu que “os sorrisos, as conversas e as fotografias que tirou, falam por si. Tenho pouco para dizer e muito para agradecer. Integraria todas as atividades na minha prática. Não quer ficar aqui em Espanha? As crianças precisam de atividades assim, atividades que sejam pensadas para eles e com finalidade pedagógica. Compro muitos jogos para as crianças brincarem e aprenderem, mas nenhum me permite adaptar como este permite. Viu que o V. tinha dificuldades em identificar as duas cores e tratou logo de diminuir a dificuldade colocando primeiros dois conjuntos de cores. Isso é muito positivo, acredite”. As crianças do grupo 3 expressaram que sentiram mais dificuldade nesta atividade e que não era tão divertida, pois apesar de ter vários conjuntos de cor, “demorava a chegar uma das minhas figuras”.

A educadora 4 argumentou que a atividade necessitava de uma maior atenção por parte das crianças e, que foi bastante interessante permitir que estas preenchessem a tabela de dupla entrada, pois fizeram-no com facilidade. A educadora referiu também que quando viu a tabela de dupla entrada ficou um pouco inquieta, pois ainda não tinha trabalhado esta ferramenta com o seu grupo de crianças, no entanto, reconhece que já o devia ter feito, pois essa aprendizagem faz parte do programa da EPE. Salientou ainda que “a adaptação permitiu integrar ainda mais as crianças. Quando eles perceberam que podiam escolher as peças que faziam parte do tabuleiro deles, sentiram-se mais felizes e responsáveis. Foi importante quando referiu que numa primeira etapa eles podiam

colocar só figuras do mesmo conjunto, mas que na segunda parte já teriam que aumentar os conjuntos de cores e assim sucessivamente e eles aceitaram isso muito bem”.

A atividade 4, intitulada como Unidades de Medida, foi aplicada num grupo de 3ºano do 1ºCEB. A docente classificou esta atividade como “bastante criativa e didática” e referiu que “a atividade conseguiu captar um olhar atento por parte de todas as crianças, sem exceção. Quando estou a falar sobre o km, os alunos pedem logo para fazermos no material não estruturado”. A docente salientou também que “é notório o impacto que a atividade teve na aprendizagem dos alunos, uma vez que agora fazem conversões com mais aptidão”. Durante a entrevista, a docente partilhou que há alunos com mais dificuldades e que ficou rendida à vontade dos mesmos em aprenderem entre pares e sem o auxílio do profissional, pois pediam para ficar no intervalo a ensinar uns aos outros a fazer conversões e a “jogar aos professores e alunos”.

Um dos alunos referiu “aprendi a usar os números na tabela, a colocar as vírgulas e eu tinha muitas dificuldades e aprendi a escrever os milímetros, os centímetros e as outras medidas todas no sítio certo. Eu esquecia-me sempre da ordem que se escrevia, mas agora não. Quando me esqueço, olho para a tabela e já sei a ordem, mesmo quando não estão afixados os cartões”. Outro aluno disse: “gostei que a professora tivesse aumentado a atividade. Assim, em vez de aprendermos só as unidades de medida de comprimento, também aprendemos as unidades de medida de massa e de capacidade” e, relativamente ao facto de terem acesso ilimitado ao material, pois este ficou presente na sala de aula um aluno referiu “acho muito importante olharmos para a atividade. Sempre que tenho dúvidas, olho para lá e consigo entender melhor. Acho que a atividade está muito bem pensada e que a professora está de parabéns”. Por fim, um aluno expressou que é uma atividade “que nós usamos muito. Aprendi as unidades de medida: o peso, o comprimento, a colocar a vírgula. Aprender assim é muito mais divertido”. Os alunos expressaram por unanimidade que valorizam esta forma de aprender através de materiais não estruturados.

Relativamente à atividade 5, Desafios de matemática com robots, a docente refere ter apreciado bastante a atividade, salientando o facto de a mesma fomentar o trabalho em equipa, pois os alunos “tinham necessidade de dizer: vamos conferenciar, não respondas já”. A docente referiu ainda que “todos os objetivos de aprendizagem propostos nesta atividade foram alcançados e que a atividade estava bem pensada e bem

estruturada. Os alunos referiam constantemente que a professora Joana teve bastante trabalho e isso é visível. O encanto com que preparou a atividade e toda a aprendizagem que nela está presente, permite a aquisição de inúmeras aprendizagens, bem como permite a revisão de conteúdos de uma forma harmoniosa. Não é qualquer professor que consegue conquistar os alunos e fazer com que aprendam tanto com uma atividade”.

De revelar que um dos alunos referiu “achei muito divertido. A professora tem muita imaginação. Foi uma ótima atividade para aprendermos a altura, o peso, as idades ... para resolvermos muitos problemas”. Um outro aluno afirmou “é muito bom estarmos todos em conjunto, em grupo, porque assim chegamos a um consenso. Estamos todos juntos a pensar e a fazer cálculos e isso é muito bom. Adorei mexer no robot. Foi uma boa ideia cada grupo ter um robot, assim ninguém discutia”. Outro aluno referiu ainda que “os desafios para a equipa foram muito bons e os desafios de matemática fazem pensar imenso”.

Parte IV - Considerações Finais

Durante o processo de ensino–aprendizagem da geometria e medida recorreremos à criação e aplicação de atividades com materiais não estruturados. De seguida, iremos apresentar a triangulação entre os objetivos traçados, os resultados da investigação e as expectativas da investigadora, de modo a refletir se a criação de atividades com materiais não estruturados são uma mais-valia para uma melhor aprendizagem dos alunos.

No que diz respeito ao primeiro objetivo “perceber qual a perceção que os educadores/professores têm sobre a aprendizagem dos alunos no domínio da geometria e medida” concluímos que, este domínio é pouco trabalhado na EPE devido à dificuldade que as educadoras sentem em trabalhar-lo com as crianças, o que se traduz numa menor vontade e predisposição por parte do educador em transmitir tais conhecimentos, e que conseqüentemente, provoca um menor interesse por parte das crianças. Neste sentido, vamos de encontro ao que mencionamos no enquadramento teórico quando afirmamos que o professor será o exemplo para a criança, uma vez que os profissionais “pueden influir en la formación de actitudes positivas o negativas en los estudiantes” (Mato-Vazquez, Calvo & Cantero, 2018, p.9). Por outro lado, na turma do 3ºano do 1ºCEB, a docente afirma que adora matemática e, por isso, quando ensina, fá-lo com prazer. Esta salienta, que infelizmente, as crianças entram no ensino básico com uma noção totalmente errada da matemática, referindo que os alunos vêm a matemática como “a disciplina mais difícil” e, por esse motivo, muitos deles não se esforçam. Deste modo, a investigadora considera que o docente tem a responsabilidade de transmitir conhecimentos através de atitudes positivas e entusiastas, recorrendo a métodos inovadores de forma a provocar gosto e confiança nos alunos para a aprendizagem da matemática, nomeadamente no domínio da geometria e medida que está tão presente no nosso quotidiano.

Relativamente ao segundo objetivo, que tem que ver com a vantagem dos materiais não estruturados no processo de ensino-aprendizagem a opinião é unânime, quer por parte dos profissionais, quer por parte dos alunos e da investigadora. Tanto as educadoras como a docente, referiram que não utilizavam materiais não estruturados nas suas práticas, pois compravam jogos/atividades previamente concebidos para o ensino da matemática. Contudo, sentiam muitas limitações no que diz respeito à possibilidade

de adaptação a nível de duração de tempo, da quantidade de recursos e dúvidas na aplicação dos mesmos. Em contraponto, os profissionais salientam que as atividades com recurso a materiais não estruturados, ao serem criadas pelo profissional, vão de encontro às necessidades específicas da turma/ grupo, permitindo abordar um ou mais conteúdos dependendo da planificação do profissional de educação e com a vantagem de poder ser utilizados por uma ou mais crianças em simultâneo. Em suma as atividades com recurso a materiais não estruturados têm como principais vantagens a flexibilidade e capacidade de se moldarem a determinado contexto de aprendizagem e promover o envolvimento de todos os alunos na realização das atividades, aumentando o empenho e a vontade destes em aprender. Outra grande vantagem tem que ver com o facto de existir uma maior autonomia por parte das crianças quer na realização da atividade quer através da interação com os colegas, promovendo a cooperação e aprendizagem em grupo, tal como foi possível observar em todas as atividades

Através da aplicação das atividades, foi perceptível que não existem constrangimentos ao possibilitar a criança de ser um agente participativo na sua aprendizagem, uma vez que as crianças organizavam momentos para brincar, para aprender e para trocar algumas inquietações. Na EPE, as crianças levaram as atividades para a área dos jogos (onde tinha bonecos, frutas, louça e legos) e jogaram à atividade sem que lhes fosse sugerido nem exigido. Foi possível observar a felicidade no olhar das educadoras através da autonomia demonstrada pelas crianças fomentando a aprendizagem sem terem a noção de que estavam a ser observadas. No grupo do 3º ano tanto a atividade das unidades de medida como a atividade dos robots tem sido muito utilizadas. Relativamente à atividade dos robôs, os alunos pediram para além de ter desafios de matemática, serem criados desafios de português e de estudo do meio. A investigadora (estagiária no grupo em questão) na primeira aplicação da atividade dos desafios da matemática, desafiou os alunos a competirem, atribuindo dessa forma medalhas de 1º e de 2º lugar (anexo 17), visto que a turma estava dividida em dois grupos.

É importante reter o que López-Quijano (2014, p.62) refere relativamente às vantagens da aprendizagem colaborativa afirmando que “el aprendizaje colaborativo es, ante todo, un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado, que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. En el contexto educativo es un modelo de aprendizaje interactivo, en el que se invita a caminar juntos, a sumar

esfuerzos y una serie de estrategias que permiten alcanzar los objetivos propuestos, ya que el énfasis de este aprendizaje está en el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la construcción del conocimiento”

Uma limitação sentida na aplicação das atividades foi o facto de a investigadora não dominar por completo a língua galega e, desse modo necessitar de ajuda por parte das educadoras para comunicar determinadas expressões. Outra limitação sentida foi a falta de registos fotográficos, pois ao fazer a seleção deparou-se que ao longo da envolvimento não conseguiu captar momentos importantes.

Concluimos que todas as crianças e estudantes sentiram-se envolvidos quer no momento da explicação da atividade/jogo, quer do momento didático e partilha de opiniões.

Para futuras investigações, no sentido de dar continuidade a este estudo, poderá ser trabalhada a criação de atividades não estruturadas juntamente com os alunos para todas as disciplinas, de modo a potenciar uma aprendizagem mais significativa, trabalhando em interdisciplinaridade fomentando o gosto pela aprendizagem e pelo aprender-fazendo com crianças do 1.º CEB.

Referências Bibliográficas

Aires, L. (2011). Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional. Lisboa: Universidade Aberta.

Aires, L. (2015). Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional. Disponível em [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20\(1%20AA%20edi%C3%A7%C3%A3o_atualizada\).pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20(1%20AA%20edi%C3%A7%C3%A3o_atualizada).pdf)

Alcaraz, A., Jiménez-Gestal, C. & Somoza, M.. (2016). Tratamiento de la Orientación en el Aula de Educación Infantil desde la perspectiva de la Educación Matemática Realista. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 93. 2-4. Disponível em <http://www.sinewton.org/numeros>

Botas, D. & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – Um estudo de caso no 1º ciclo do ensino básico. *Revista Portuguesa de Educação*, 26 (1), pp. 253-286. Disponível em <http://revistas.rcaap.pt/rpe/article/download/3259/2633>

Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L. Sousa, H., & Oliveira, P. (2011). Geometria e medida no ensino básico. Lisboa: DGIDC.

Brock, A., Dodds, S., Jardim, P & Olusoga, Y. (2011). Brincar: aprendizagem para a vida. Porto Alegre: Penso.

Caixeiro, C. M. B. A. (2014) Liderança e cultura organizacional: o impacto da liderança do diretor na(s) cultura(s) organizacional(ais) escolar(es) (Tese de Douturamento). Universidade de Évora, Évora.

California Mathematics Council. (2013). The role of play in learning math. Early Learning- Math at home. 8. Disponível em <http://cmc-math.org/temp/wp-content/uploads/2013/05/PreKMathatHomeEnglishBW.pdf>

Campos, C.C. et al. Geometria na educação infantil: relatos de um estágio. In *Multisaberes* (revista eletrónica) 2. Ed., ANO 1 – Nº 2 – AGOSTO DE 2011. Disponível em <http://www.multisaberes.com.br/component/content/article/20-artigos/85-geometria-na-educacao-infantil-relatos-de-um-estagio>

Castro, J. P. & Rodrigues, M. (2008). Sentido de Número e organização de dados- Textos de Apoio para Educadores de Infância. Lisboa: Ministério da Educação.

Costa, L. B. (1998). Manipulação de materiais no Ensino da Matemática. Uma varinha de condão? In A. Machado, B. Silveira, C. Lobo, F. Macedo, J. Ferreira, J. Barbedo, et al., Actas do ProfMat 98, pp. 149-155.

Coutinho, C. P. (2014). Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas. Coimbra: Edições Almedina.

Damas, E., Oliveira V., Nunes, R. e Silva, L. (2010). Alicerces da matemática. Guia prático para professores e educadores. Porto: Areal Editores.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed.

Huete, J. C. S. & Bravo, J. A. F. (2006). O ensino da Matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed.

López-Quijano, G. (2014) La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. Praxis Pedagógica. No.15 pp: 55-76. Disponível em <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/praxis/article/viewFile/993/933>

Marcon, R., & Burgo, O. (2012). A construção de conceitos matemáticos na educação infantil: uma contribuição da geometria. Anais Eletrônico: VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica, 3. Disponível em http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/vi_mostra/rosana_aparecida_marcon.pdf

Mato-Vazquez, D., Calvo, C.J. & Cantero, M. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, vol. 97. 7-9: http://www.sinewton.org/numeros/numeros/97/Volumen_97.pdf

Matos, J., & Serrazina, M. (1996). Didáctica da Matemática. Lisboa: Universidade Aberta.

MEC (2013). Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Mendes, M. & Delgado, C. (2008). Geometria: Textos de Apoio para Educadores de Infância. Lisboa: Mistério da Educação e Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Montero, J. M. & Cortés, C. S. (2012). Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educacion Infantil. España: Wolters Kluwer Educación.

Morgado, J. C. (2012). O estudo de caso na investigação em educação. Santo Tirso: De facto editores.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2007). Princípios e normas para a matemática escolar (M. Melo, Trad). Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).

Oliveira, J. (2008). A geometria na educação infantil: desafios da prática docente. (Monografia de Licenciatura de Pedagogia). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Ponte, J. P. (2009). O Novo Programa de Matemática como oportunidade de mudança para os professores do Ensino Básico.

Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2000). Didáctica da Matemática para o 1º ciclo do ensino básico. Lisboa: Universidade Aberta.

Quivy, R. e Campenhoudt, L. (1998). Manual de investigação em Ciências Sociais. Lisboa: Gradiva

Quivy, R. & Campenhoudt, V. L. (2003). Manual de investigação em ciências sociais. Lisboa: Gradiva.

Reys, R. (1971). Considerations for teachers using manipulative materials. The Arithmetic Teacher. 18(8), 551-558

Ribeiro, A. A. (1995). Concepções de professores do 1º Ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didácticos. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Santos, R. C. & Gualandi, J. H. (2016). Laboratório de ensino de matemática: o uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. Disponível em http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5490_2562_ID.pdf

Serra, C. (2004). Currículo na Educação Pré-Escolar e Articulação Curricular com o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Porto: Porto Editora.

Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Tenreiro-Vieira, C. (2010). Promover a Literacia Matemática dos Alunos: resolver problemas e investigar desde os primeiros anos de escolaridade. Porto: Editora Educação Nacional.

Vale, I. (2011). Tarefas Geométricas com Recurso a Materiais Manipuláveis: alguns exemplos com futuros professores do ensino básico. Formação Contínua. Relatos e Reflexões, pp. 83-100.

Vieira, F. (2014). Quando os professores investigam a pedagogia. Em busca de uma educação mais democrática. Mangualde: Edições Pedagogo

Zabala, A. (1998). A prática educativa: Como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Lda.

Legislação

- Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de Agosto
- Decreto-L ei nº115/97, de 19 de setembro (Lei de bases do sistema educativo)

Sitografia

http://www.iave.pt/images/FicheirosPDF/Docs_Avalia%C3%A7%C3%A3o_Alunos/Relat%C3%B3rios/Rel_PA_Mat_2012.pdf

Documentos Consultados:

Projeto Educativo da Instituição A;

Regulamento interno da Instituição A;

Plano Curricular da Instituição A;

Projeto Educativo da Instituição B;

Regulamento interno da Instituição B;

Plano Anual de Atividades da Instituição B;

Plano Curricular da Instituição B;

Anexos



Anexo 1 Base Plástica para vasos



Anexo 2 Bolas de marcação





















Anexo 3 Crianças a jogarem a atividade 1



Anexo 4 Criança a mostrar o seu tabuleiro preenchido

Nombre	Conoce los dos triángulos	Sabe la diferencia entre cuadrado e rombo	Hace partilla de los materiales con los compañeros	Identifica todas las figuras geométricas

Anexo 5 Grelha de observação da atividade 1

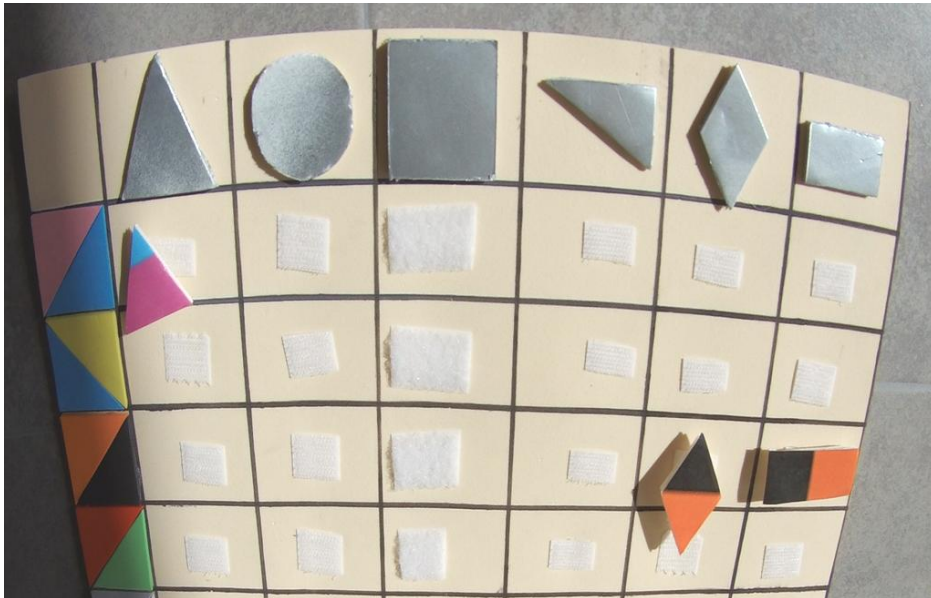
Anexo 6 Mapa de registos da saída de figuras geométricas lisas e rugas



Anexo 7 Crianças a jogarem a atividade 2

Nombre	Conoce los dos triángulos	Sabe la diferencia entre cuadrado e rombo	Hace partilla de los materiales con los compañeros	Identifica las superficie lisa e la rugosa	Identifica todas las figuras geométricas

Anexo 8 Grelha de observação da atividade 2



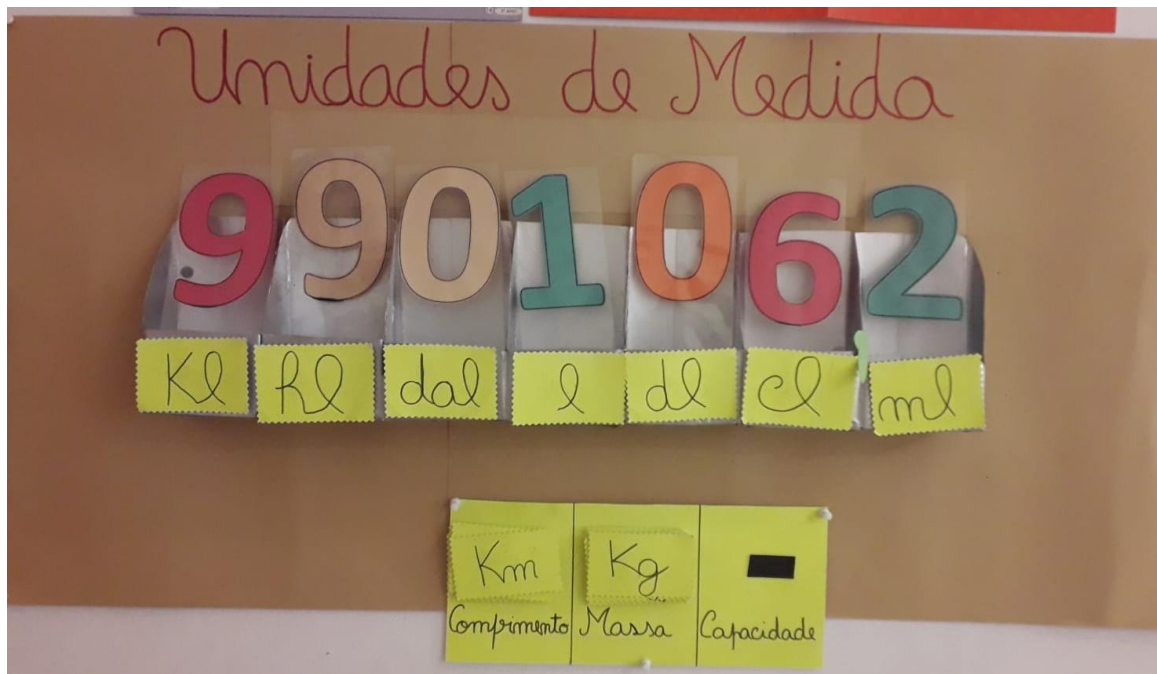
Anexo 9 Tabela de dupla entrada da atividade 3

Nome	Identifica todas las figuras geométricas	Sabe la diferencia entre cuadrado e rombo	Identifica dos pares de colores e las figuras geométricas	Identifica todos los pares de colores e las figuras geométricas	Hace partilla de los materiales con los compañeros

Anexo 10 Grelha de observação da atividade 3



Anexo 11 Crianças a jogarem a atividade 3



Anexo 12 Unidades de medida de capacidade da atividade 4

Nome	Identifica a unidade de medida em que se encontra o número	Sabe que $1\text{kg} = 1\text{l}$	Desloca a vírgula e/ou acrescenta zeros	Faz a leitura do número	Ajuda um colega autonomamente

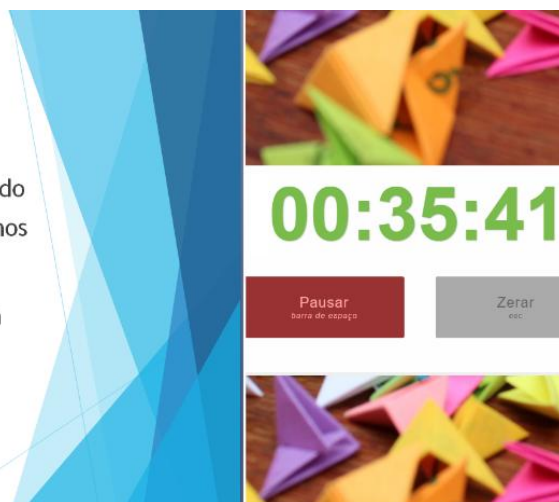
Anexo 13 Grelha de observação da atividade 4

Desafio 33

A Ana tem 38 anos e o seu marido António tem mais 5 anos do que ela. O Guilherme, o seu filho mais novo, tem menos 40 anos do que o pai.

A Sofia tem mais 10 anos do que o Guilherme e o Paulo tem menos 4 anos do que a Sofia.

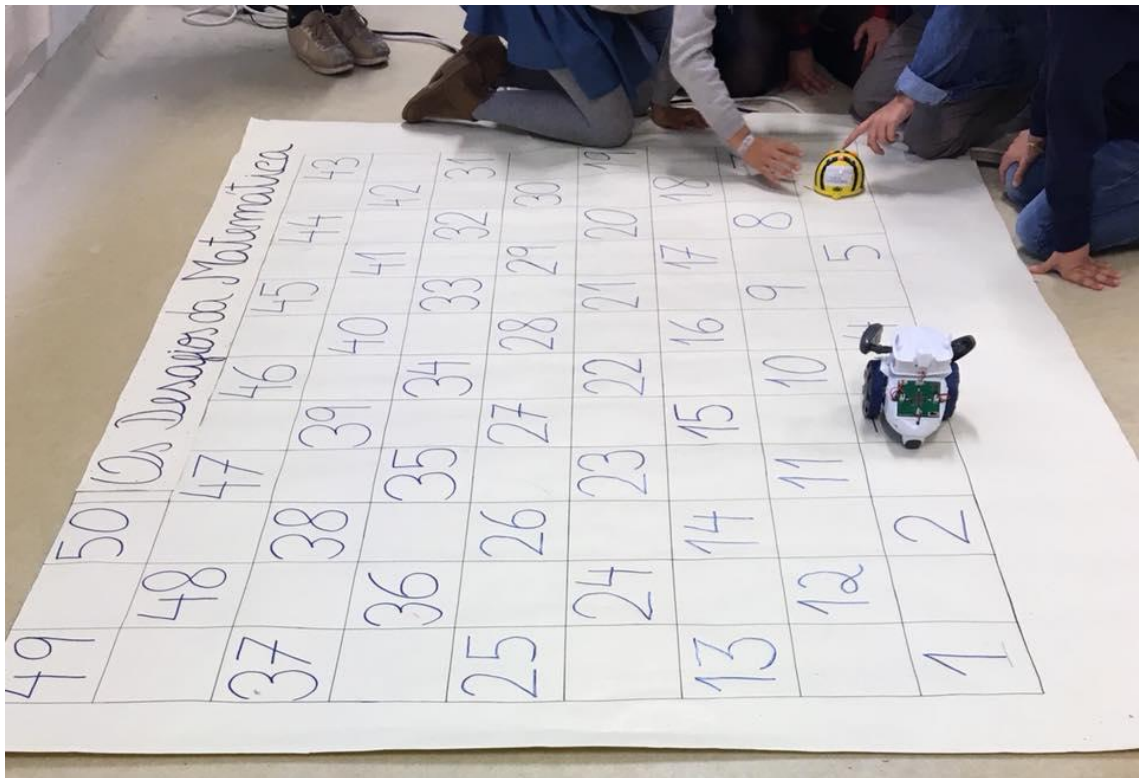
Quantos anos tem a Sofia?



Anexo 14 Desafio 33 com o temporizador



Anexo 15 Grupo de trabalho a confrontar a resposta ao desafio



Anexo 16 Tapete onde o grupo está a avançar 1 casa



Anexo 17 Medalhas oferecidas aos alunos: vencedores dos 1º e 2º lugares dos Desafios de Matemática