

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Jornal das Primeiras

# MATEMÁTICAS



QUADRADO



CÍRCULO



TRIÂNGULO  
ISÓSCELES



RETÂNGULO



HEXÁGONO



ELIPSE



PENTÁGONO

# *Recursos Didáticos*

---

## EXPERIÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO E GESTÃO DE MATERIAIS PEDAGÓGICOS INSPIRADOS NO MÉTODO DE SINGAPURA NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR E NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

*João Abreu, Raquel Dinis, Ricardo Cunha Teixeira*

FCSH-UAç, FCSH-UAç & NICA-UAç, FCT-UAç & NICA-UAç

joacristianoabreu@live.com.pt, raquel.jj.dinis@uac.pt, ricardo.ec.teixeira@uac.pt

**Resumo:** *A adequada utilização de recursos didáticos ou materiais pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem tem associado um vasto conjunto de vantagens fundamentais para a formação integral das crianças/alunos, contribuindo para a qualidade educativa. Os pressupostos científico-pedagógicos subjacentes ao modelo curricular do ensino da Matemática em Singapura, que serviu de inspiração ao trabalho apresentado neste artigo, evidenciam a importância de, desde os primeiros anos, o ensino da matemática requerer grande intencionalidade, contextualização e integração de práticas. Neste cenário, impõem-se a necessidade de haver um extremo cuidado científico e didático na elaboração e implementação de quaisquer materiais pedagógicos que se pretendam adequados.*

*Neste artigo, apresentamos e analisamos o potencial científico-pedagógico evidenciado por um conjunto de materiais que estruturaram experiências de aprendizagem desenvolvidas no decorrer de Estágios Pedagógicos no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Universidade dos Açores. Assim, a partir da abordagem aos pressupostos científico-pedagógicos enunciados em literatura da especialidade e com base na nossa experiência, refletimos sobre boas práticas nos processos de conceção e gestão de materiais didáticos visando, intencionalmente, a promoção de aprendizagens integradas e significativas no ensino da Matemática nos primeiros anos.*

**Palavras-chave:** Ensino da Matemática, Método de Singapura, materiais pedagógicos, Educação Pré-Escolar, Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

## 1 Pressupostos científico-pedagógicos subjacentes à adequada construção e gestão de materiais pedagógicos

Na literatura da especialidade, os termos materiais, recursos e meios, designados de *pedagógicos*, *didáticos*, *educativos*, *pedagógico-didáticos*, *manipulativos*, *ins- trucionais*, *curriculares* ou *educativos*, assumem definições tão semelhantes que se traduzem, por vezes, numa sobreposição de conceitos. A designação de materiais pedagógicos adotada neste trabalho, à semelhança de Carvalho [5], Garcia [8], Pacheco [16] e Rodrigues [17], situa-se numa perspetiva abrangente e integradora, aludindo a um vasto conjunto de materiais, instrumentos e dispositivos ao serviço da eficácia do ensino e da aprendizagem [1, 6, 10, 23, 25, 26]. Conscientes do potencial e da riqueza que reside na diversidade de abordagens neste âmbito, demarcamo-nos de conceções potencialmente redutoras que tendem a classificar alguns materiais pedagógicos como tradicionais ou convencionais e outros como tecnológicos, conotando-os por essa via como mais ou menos válidos, atuais ou adequados.

Nesta linha de pensamento, há uma vasta gama de materiais pedagógicos à disposição de qualquer educador ou professor. Autores como Graells [10], Nérici [15] e Zabala [25] ensaiaram classificações diversas, procurando agrupá-los em categorias atendendo ora às suas funções e características, ora ao tipo de suporte que os fundamenta. Indo além destas categorizações, aqui, privilegiamos a diversidade como fator de riqueza, admitindo como materiais pedagógicos: livros de histórias (em grande formato ou tamanho normal), enciclopédias, dicionários, manuais escolares; ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo; guiões e roteiros; imprensa escrita (revistas, jornais); murais, cartazes e posters; mapas; quadro negro/branco (ardósia ou magnético); quadro interativo (*smartboard*); flanelógrafo; slides, diapositivos, transparências; imagens, banda desenhada, fotografias; registos áudio (CD's, DVD's, cassetes, discos, rádio); filmes, vídeos, documentários, programas de televisão; jogos didáticos, puzzles; fantoches e marionetas, mobiles; maquetas e modelos bidimensionais/tridimensionais; materiais estruturados (Barras Cuisenaire, Blocos Lógicos, Calculadores Multibásicos, Geoplano, Pentaminós, Material Multibásico, Tangram, entre outros) e não estruturados (palhinhas, caixas, tampas, paus, caricas, entre outros); materiais de laboratório e kits didáticos de experiências; Internet (passeios virtuais, páginas web, simulações) e programas informáticos.

Admitimos que a diversidade de materiais pedagógicos favorece múltiplas opções pedagógico-didáticas na ação dos educadores e dos professores, havendo um vasto conjunto de vantagens [6] subjacentes à adequada seleção, construção e gestão dos materiais pedagógicos: despertar e prender a atenção; melhorar a retenção da imagem visual e da informação; favorecer a observação e a experimentação; ajudar a compreender as relações das partes com o todo; auxiliar a exploração de temas de difícil observação; tornar o ensino mais objetivo e concreto, próximo da realidade; dar oportunidade de melhor análise e interpretação; fortalecer o espírito crítico. Também Graells [10] refere diversas potencialidades da utilização dos materiais pedagógicos: fornecer

informação; guiar as aprendizagens; desenvolver capacidades psicomotoras; motivar e manter o interesse dos alunos; avaliar as competências adquiridas; oferecer simulações concretas sustentadas na observação, exploração e experimentação.

No entanto, a eficácia de um material pedagógico não está apenas assegurada pelo seu rigor científico, pela sua conceção estética apelativa ou por se tratar de um material tecnologicamente avançado. Souza [23] afirma que “o recurso didático pode ser fundamental para que ocorra desenvolvimento cognitivo da criança, mas o recurso mais adequado, nem sempre será o visualmente mais bonito e nem o já construído” (p. 112). Na sua ação educativa, o docente é responsável por selecionar ou construir e gerir os materiais considerando a sua adequação às características, necessidades e interesses das crianças, aos conteúdos curriculares, à natureza das aprendizagens e competências a promover [6, 10].

Neste contexto, Correia [6] alerta para a importância da planificação e preparação intencional e refletida no que respeita à produção e gestão de qualquer material didático, salientando a necessidade de se “analisar e prever qual a função do recurso didático, qual o momento da apresentação e como será feita a sua difusão, para em seguida ser devidamente explorado” (p. 10). Aprofundando esta perspetiva, o autor refere-se igualmente a um conjunto de etapas (esquematizadas na Figura 1) a atender na produção de um material pedagógico que se pretenda adequado.

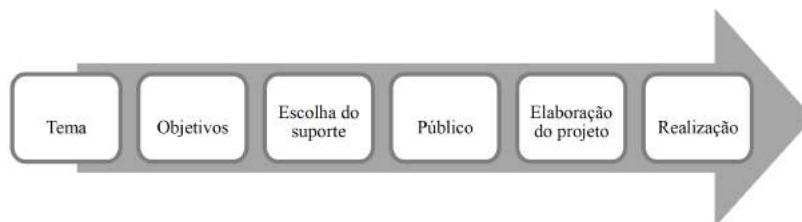


Figura 1: Etapas de produção de material pedagógico (adaptado de [6]).

A primeira etapa de produção do material pedagógico corresponde à definição do “tema” e associa o material pedagógico à sua aplicação no âmbito de um conteúdo específico. Na etapa seguinte surge a explicitação de “objetivos”. Esta constitui um momento de decisão mais concreta sobre o recurso a utilizar e as funções que este deverá desempenhar aquando da sua aplicação. Associada a esta etapa encontra-se a “escolha do suporte” quer seja um suporte existente ou um material a construir. Nesta fase, não só se planifica o suporte físico do material, mas também o tempo a despende na sua construção. Todavia, é fundamental possuir um profundo conhecimento sobre as características do “público” em formação, para um enquadramento mais eficaz do material no contexto do indivíduo/grupo/turma. A ponderação de toda esta informação resultará na “elaboração do projeto” no qual se delineará o que construir e como construir. Por último, a “realização” implica o conhecimento de múltiplos processos técnicos que podem ou não necessitar de algum equipamento específico para a sua aplicação [6].

É indubitável que o recurso aos materiais pedagógicos não substitui o papel do educador e do professor. Pelo contrário, “o professor desempenha um papel de extrema importância no que diz respeito à utilização dos materiais didáticos na sala de aula, na medida em que será ele o responsável pela determinação do momento e da razão do uso de um determinado material” [2, p. 262]. A má gestão dos materiais pedagógicos poderá conduzir a uma “inversão didática”, situação que acontece quando o material por si só assume mais importância do que a função para a qual foi criado, como auxiliar didático [23]. Desta forma, para que os materiais atinjam o nível máximo da eficácia e correspondam aos objetivos propostos, o educador/professor deve conhecer as potencialidades dos mesmos com profundidade e gerir de forma adequada a sua exploração, tanto em grupo como individualmente.

Podemos então admitir que a adequada construção e gestão de materiais pedagógicos assume um papel estruturante na promoção de aprendizagens contextualizadas, ativas e significativas, contribuindo decisivamente para o sucesso e para a qualidade educativa.

## 2 O Método de Singapura: apontamentos sobre a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade

Singapura é uma cidade-estado localizada no sudeste asiático, na ponta Sul da Península Malaia. O Ministério da Educação de Singapura norteia a sua missão educativa pela máxima *Thinking School, Learning Nation* (Escola que Pensa, Nação que Aprende). De facto, sendo pequena e densamente povoada, os principais recursos naturais de Singapura são seus habitantes. O país aposta fortemente na formação dos seus cidadãos, com enfoque na educação inicial. Há um claro investimento na formação inicial e contínua dos professores, na disponibilização de bons materiais didáticos e nas medidas de acompanhamento individualizado aos alunos durante o ensino obrigatório.

Se analisarmos os principais estudos internacionais que avaliam o desempenho dos alunos em Matemática, Singapura é um caso de sucesso. Um exemplo claro neste sentido é o TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), uma avaliação internacional do desempenho dos alunos dos 4.º e 8.º anos de escolaridade a Matemática e Ciências, desenvolvida de quatro em quatro anos pela International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), uma associação internacional independente. Esta avaliação é realizada em dois campos: o primeiro referente ao conteúdo (Números, Formas Geométricas e Medida, Apresentação de Dados); o segundo compreende a dimensão cognitiva e especifica os processos mentais mobilizados pelos alunos (Aplicar, Conhecer e Raciocinar). Em 2011 e em 2015, Singapura ocupou o primeiro lugar da tabela para o 4.º ano de escolaridade, em ambas as vertentes, conteúdo e dimensão cognitiva (TIMSS, 2011, 2015). Também é interessante verificar que Singapura mantém bons resultados noutros estudos internacionais focados no ensino-aprendizagem da Matemática, como é o caso

do *Programme for International Student Assessment* (PISA), desenvolvido de três em três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). Vejam-se, por exemplo, os resultados das duas últimas edições (PISA, 2012, 2015). Além disso, é notório o elevado número de aprovações nos exames nacionais do final do ensino primário de Singapura (6.<sup>o</sup> ano de escolaridade).

Em Portugal, o Colégio de São Tomás, em Lisboa, tem vindo a implementar um projeto inspirado em alguns dos princípios do Método de Singapura sob coordenação de Carlos Pereira dos Santos. No Arquipélago dos Açores, desde 2015 que começaram a ser implementados alguns desses princípios no âmbito da oficina “Matemática Passo a Passo”, da responsabilidade de Ricardo Cunha Teixeira, no contexto do Plano Integrado de Promoção do Sucesso Escolar “ProSucesso – Açores pela Educação”, promovido pela Secretaria Regional da Educação e Cultura do Governo dos Açores, através da sua Direção Regional da Educação.

O currículo de Singapura excede a usual enumeração de conceitos e conteúdos matemáticos, destacando outros aspetos inerentes ao ensino da Matemática em contexto educativo. A Figura 2 ilustra o Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura [14].



Figura 2: Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura (adaptado de [14]).

Neste modelo, a Resolução de Problemas ocupa uma posição central e está fortemente relacionada com as cinco grandes componentes: Conceitos, Procedimentos, Processos, Metacognição e Atitudes. Todas estas componentes aliam-se num conjunto de conteúdos e competências a serem desenvolvidos de forma integradora.

Destacam-se três teorias que estão na base do currículo de Singapura [24]. Uma delas é a abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), inspirada na obra do psicólogo americano Jerome Bruner [3, 4, 12]. Para Bruner, o desenvolvimento do indivíduo é caracterizado pelo domínio progressivo da representação do conhecimento, a partir de três sistemas paralelos de processamento da informação: ativo, icónico e simbólico.

O primeiro processo (ativo) está diretamente relacionado com a ação e a manipulação de objetos, sendo que esta fase está condicionada aos mecanismos pelos quais a criança aprende e representa a realidade. O segundo processo, correspondente à representação icónica da realidade, está diretamente relacionado com a organização e percepção da realidade que se traduz na capacidade de reproduzir os objetos através de imagens. Por fim, a representação simbólica corresponde a um processo mais elaborado e complexo, uma vez que a linguagem simbólica utilizada nesta representação, de carácter abstrato, não tem qualquer relação direta com a realidade.

A segunda teoria edificadora do currículo de Singapura é da autoria do educador matemático húngaro Zoltán Dienes [7], o criador dos blocos lógicos, e centra-se nos princípios de variabilidade perceptiva e de variabilidade matemática, que indicam, respetivamente, que é importante explorar um conceito recorrendo a diferentes materiais e diferentes formas de representação e que, quando se está a usar um determinado material, deve focar-se apenas os atributos matemáticos relativos ao conceito em exploração.

O psicólogo inglês Richard Skemp [22] é responsável pela terceira teoria edificadora do currículo de Singapura. O autor defende a importância da promoção de conexões e relações matemáticas como garantia do desenvolvimento de um conhecimento aprofundado, integrado e duradouro das matérias, analisando e distinguindo a compreensão instrumental da compreensão relacional, tendo em consideração as características que cada uma reflete ao nível do conhecimento. Assim, a compreensão instrumental (ou procedimental) baseia-se na aquisição de um conjunto de indicações, regras ou métodos, determinados e bem definidos, e na capacidade de os utilizar numa sequência de passos. Por outro lado, a compreensão relacional (ou concetual) diz respeito a um conjunto de estruturas concetuais mais abrangentes que possibilitam a elaboração de planos que ajudam não só a relacionar métodos e estratégias mas também a sua adaptação noutros contextos, permitindo resolver uma grande variedade de tarefas e problemas.

A experiência de construção e gestão de materiais pedagógicos, seguidamente apresentada, foi documentada com recurso a: i) registos de observação direta semiestruturada dos desempenhos das crianças; ii) descrições feitas no diário de bordo; iii) registos fotográficos da realização das tarefas pelas crianças, como forma de documentar as aprendizagens evidenciadas na sequência da utilização destes materiais. Nesta abordagem trabalhamos, de forma sistemática e articulada, no horizonte das etapas enunciadas por Correia [6] para a adequada produção e gestão de materiais pedagógicos.

### 3 Construção e gestão materiais pedagógicos para o ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar

No âmbito do Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar, relativamente ao domínio da Matemática, apenas nos foi possível explorar com as crianças os primeiros quatro dos oito temas propostos por Santos e Teixeira [21]: Propriedades e critérios; A primeira dezena e o zero; Forma; Espaço. A duração do estágio não nos permitiu ir mais além. A decisão pela abordagem a estes temas justificou-se pelo facto de o Método de Singapura apelar ao respeito pela ordem de apresentação dos conceitos, não se devendo passar para um conceito sem que os pré-requisitos necessários estejam devidamente consolidados.

Assim, tendo por base os fundamentos já enunciados, iniciámos a nossa ação com uma atividade relativa ao tema Propriedades e critérios, denominada “Que roupa vestirei?”. Nesta atividade, as crianças deveriam estabelecer critérios que lhes permitissem encontrar o intruso (Figura 3).



Figura 3: Material pedagógico para a abordagem ao tema Propriedades e critérios: identificação da peça de roupa que está a mais de acordo com a estação do ano.

Tendo como principal critério as estações do ano, as crianças foram estimuladas a identificar qual o objeto ou roupa que desempenhava o papel de intruso em cada exemplo explorado. Todas as crianças atingiram com facilidade o objetivo proposto, permitindo-nos avançar para o tema seguinte.

Para o tema A primeira dezena e o zero, implementámos um material pedagógico intitulado “Quantos observas?”. Nesta atividade, as crianças deveriam contar objetos, realizando uma contagem estável e estabelecendo correspondências um para um. Além disso, as crianças foram estimuladas a reconhecer os numerais, associando os símbolos às respetivas quantidades (Figura 4).

De acordo com os dados recolhidos, podemos constatar que a maioria das crianças contou os objetos com facilidade, reconhecendo os respetivos numerais. No entanto, importa analisar as dificuldades apresentadas pelos restantes alunos. Assim, pudemos observar que alguns alunos estavam em fase



Figura 4: Material pedagógico para a abordagem ao tema A primeira dezena e o zero: associação dos numerais às respetivas quantidades através da contagem de flores, árvores, animais, meninos e meninas.

de aquisição de competências de contagem de objetos. Em muitas dessas situações, as contagens realizadas não respeitavam dois dos princípios da contagem [9], transparecendo dificuldades na contagem estável (por exemplo, “um, dois, quatro, cinco”) e nas correspondências um-para-um (deixando objetos por contar ou repetindo objetos no decorrer da contagem). Além disso, esses alunos apresentaram muitas dificuldades no reconhecimento de alguns numerais. Podemos constatar este facto num excerto do nosso diário de bordo que transcrevemos: “A criança P faz as contagens das personagens do flanelógrafo com estabilidade. No entanto, não reconhece muitos numerais, tais como o 2, 5, 7, 8, 9 e 10”. Decorrente desta realidade, introduzimos em tempo oportuno, nas atividades autónomas da área da Matemática o caderno “Os meus primeiros números” (Figura 5), inspirado nas sugestões de Santos e Teixeira [19].



Figura 5: As primeiras páginas do caderno de reconhecimento e escrita dos numerais.

Elaborámos este caderno como forma de colmatar as dificuldades inerentes à aquisição das aprendizagens relativas à primeira dezena, com enfoque no reconhecimento e na escrita dos numerais, uma aprendizagem fundamental na Educação Pré-Escolar. O caderno foi construído tendo em conta os princípios do Método de Singapura, havendo um extremo cuidado com a abordagem CPA, articulando-se o concreto, o pictórico e o abstrato com a escrita dos numerais.

Passando ao tema seguinte, Forma, foi implementado um material intitulado: “Passeando pelas formas” (Figura 6).



Figura 6: Material pedagógico para a abordagem ao tema Forma: identificação de formas planas associadas aos sinais de trânsito.

Nesta atividade, esperava-se que as crianças reconhecessem as formas nos objetos do dia a dia, identificando as quatro formas básicas do plano: triângulos, quadrados, retângulos não quadrados e círculos. Na primeira implementação deste material, várias crianças revelaram dificuldades na identificação das formas planas. Decorrente desta realidade, surgiu a necessidade de fazer uma segunda abordagem com a implementação do mesmo material pedagógico. Nesta segunda abordagem, notou-se uma clara evolução em mais de metade destas crianças.

Para o quarto tema, Espaço, implementámos a atividade “A Caixa dos Sólidos” (Figura 7), da autoria de Carolina Coelho, par pedagógico do co-autor João Abreu, no contexto do estágio desenvolvido.

Nesta atividade, as crianças deveriam identificar alguns sólidos: cubos, paralelepípedos retângulos que não são cubos, cilindros, cones e esferas. Deveriam ainda reconhecer alguns desses sólidos nos objetos do dia a dia, conhecer e usar termos de localização espacial (como, por exemplo, “dentro-fora”) e reconhecer a dualidade espaço/plano. Os registos referentes à implementação desta atividade permitiram verificar a existência de dificuldades apenas na identificação dos sólidos geométricos.

Estas experiências evidenciaram o elevado potencial didático dos materiais pedagógicos, que se mostraram relevantes e adequados nos contextos e para os fins em que foram utilizados. A diversidade dos suportes dos materiais



Figura 7: Material pedagógico para a abordagem ao tema Espaço: reconhecer a dualidade espaço/plano (distinguir formas 2D/3D).

(disposição em painel/cenário, flanelógrafo, tabuleiro, livro ou caixa) provou ter adequadas características de manipulação (e.g., tamanho, espessura e durabilidade na reutilização). A exploração dos materiais privilegiou, naturalmente e de acordo com os pressupostos do método de Singapura, a ação das crianças mediada pelo Docente. As dinâmicas associadas à realização das atividades foram próximas da lógica de jogo e evidenciaram ser motivadoras, despertando o interesse e atenção das crianças. A globalidade do trabalho, aqui apresentado, mostrou que a utilização intencional de materiais diversificados, adequadamente construídos e geridos, favorece aprendizagens ativas e significativas.

#### **4 Construção e gestão materiais pedagógicos para o ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

No que respeita ao ensino da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico, o nosso trabalho em Estágio Pedagógico contemplou a abordagem aos seguintes conteúdos: números racionais não negativos representados sob a forma de fração, números racionais não negativos representados sob a forma de dízima, medida – comprimento e medida – capacidade.

Tendo em conta os fundamentos científico-pedagógicos apresentados e discutidos anteriormente, procurámos construir e explorar um leque diversificado de materiais pedagógicos durante as nossas intervenções no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Nesse trabalho, procurámos ter um cuidado especial com a contextualização dos conceitos matemáticos,

estabelecendo conexões direta ou indiretamente com temáticas e conteúdos abordados nas outras áreas e respeitando a abordagem CPA, como seguidamente descreveremos. Este tipo de abordagem veio comprovar a sua eficácia pela fácil e clara compreensão dos conceitos abordados demonstrada pelos alunos.

Neste contexto, introduzimos o conteúdo das frações, iniciando a exploração de diferentes tipos de frações com objetos e materiais concretos, nomeadamente bolos circulares e legos, tal como ilustra a Figura 8.



Figura 8: Abordagem concreta ao conteúdo das frações, recorrendo a bolos para representar o todo dividido em partes iguais.

No entanto, quando introduzimos alguns exercícios e problemas com recurso à reta numérica, notámos grandes dificuldades na grande maioria dos alunos, como documentam a grelhas de avaliação recolhidas no contexto do estágio. Desta forma, sentimos a necessidade de abordar os mesmos exercícios recorrendo a uma abordagem concreta, o que colmatou em muito este problema. Com o decorrer das nossas intervenções foi notória a necessidade das abordagens concretas no que se refere ao ensino da Matemática. Constatámos que uma das principais dificuldades apresentadas pelos alunos dizia respeito precisamente à dificuldade em alcançar um registo abstrato. Neste sentido, demos continuidade à atividade anterior, introduzindo um material pedagógico intitulado “Discos fracionários” (Figura 9).



Figura 9: Discos fracionários.

Este material visa, numa abordagem CPA, facilitar a passagem do concreto ao abstrato: procurámos em primeiro lugar representar com este material algumas frações, de modo a que os alunos pudessem fazer um registo pictórico no seu caderno individual, bem como passar ao registo abstrato. Foi nossa preocupação reforçar aspetos importantes do estudo das frações, sugeridas por Santos e Teixeira [20], destacando-se a importância de se considerar um todo dividido em partes iguais, bem como a identificação do denominador (número de partes iguais em que o todo está dividido) e do numerador (número dessas partes que se pretende considerar). Os discos fracionários também se revelaram promissores na comparação de frações com o mesmo denominador e com o mesmo numerador.

Com o objetivo de consolidar os conteúdos anteriormente abordados, optámos por dinamizar um jogo de cartas sobre as frações denominado “Quem tem?”. A Figura 10 ilustra um momento de implementação deste jogo.

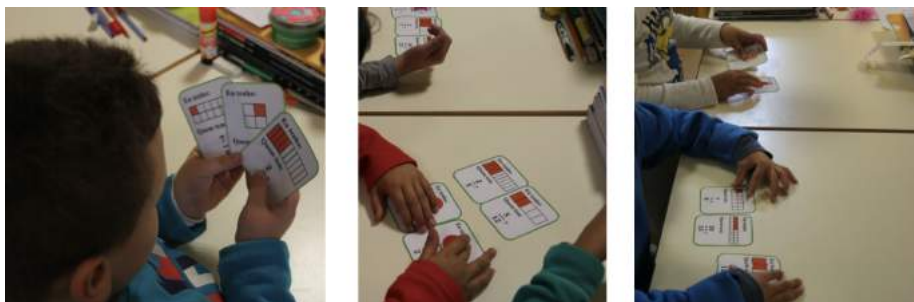


Figura 10: Implementação do jogo de cartas “Quem tem?”. Este baralho de cartas funciona como um dominó, pois a resposta à pergunta de uma carta encontra-se noutra carta, que por sua vez apresenta uma nova pergunta.

Em seguida, introduzimos as frações decimais, seguindo a lógica já anteriormente explorada. Foi entregue um documento de registo com um problema envolvendo flores. A partir deste problema fizemos uma abordagem das frações decimais com recurso a materiais concretos, como documenta a Figura 11.



Figura 11: Abordagem concreta às frações decimais.

Durante a resolução do problema descrito anteriormente, utilizamos o MAB ou material dourado (Figura 12).

Foram distribuídas peças do material dourado pelos grupos de trabalho para que pudessem ser exploradas por todos os alunos. Durante esta dinâmica, cada



Figura 12: Exploração com o material dourado.

aluno completou um registo individual no seu caderno. Tal como fizemos anteriormente, introduzimos um ficheiro autocorretivo individual sobre a representação das décimas e outro relativo à representação das centésimas, para a consolidação destes conteúdos. Tendo terminado as intervenções relativas às frações, iniciamos as dinâmicas relativas às unidades de medida.

Para a introdução das unidades de medida de comprimento, construímos uma sequência de atividades. Assim, iniciámos com uma tarefa em que cada aluno fez medições de objetos da sala de aula com partes do seu corpo (pés e mãos), tal como ilustra a Figura 13.



Figura 13: Medições de objetos da sala de aula com partes do corpo.

Após estas medições, construímos no quadro negro uma tabela com o registo das medições efetuadas. Este registo despoletou um diálogo com os alunos sobre os resultados obtidos, uma vez que cada objeto teve medições diferentes, de acordo com o tamanho das mãos e pés dos alunos. Neste contexto, os alunos evocaram a necessidade de existir uma medida-padrão. Assim, introduzimos a unidade principal de comprimento – o metro – a partir da leitura da história “De que tamanho é o pé do rei?” [18].

Abordámos, ainda, a medida-padrão, através da observação de alguns instrumentos de medida, nomeadamente, régua graduada, fita métrica, metro extensível, metro articulado e o paquímetro (Figura 14). Estes instrumentos foram distribuídos pelos grupos para serem observados e utilizados pelos alunos para fazerem medições.

Nesta sequência, cada aluno construiu o seu metro-articulado, através do recorte e do encaixe de ataches, a fim de realizar as medições dos objetos da sala de aula,



Figura 14: O paquímetro.

que tinham sido explorados nas atividades anteriores. Ainda nesta atividade introduzimos a a noção de decímetro, de acordo com as questões apresentadas num ficheiro (Figura 15).

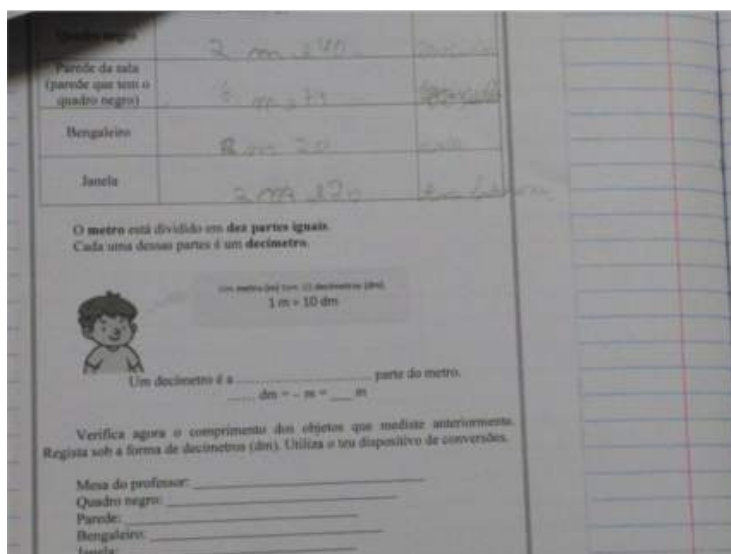


Figura 15: Registo do conceito de decímetro, adaptado de [11].

Foram resolvidos alguns exercícios de conversão de medidas. Neste sentido, construímos e implementamos um material pedagógico na sala de aula, que denominamos de “Dispositivo de conversões” (Figura 16), com o intuito de facilitar o processo das conversões da medida de comprimento. Importa ressaltar que este material foi utilizado também nas unidades de medida de massa (nas intervenções dinamizadas pelo par pedagógico do co-autor João Abreu, no contexto do estágio desenvolvido) e nas unidades de medida de capacidade.



Figura 16: Implementação do dispositivo de conversões.

A partir de um problema matemático sobre unidades de medida foi introduzido o quilómetro (km) e, com o auxílio dos exercícios do Manual de Matemática adotado, introduzimos o decâmetro (dam) e o hectómetro (hm).

No que diz respeito à introdução das unidades de medida de capacidade, iniciámos a nossa sequência de tarefas com uma dinâmica de equivalência entre um litro de água pura e um quilograma, a fim de estabelecer ligação com os conteúdos anteriormente trabalhados pela parceira pedagógica. Em seguida, os alunos compararam as massas de diferentes matérias líquidas (leite, sumo, natas, iogurte), conforme se ilustra na Figura 17.



Figura 17: Equivalência entre um litro de água pura e um quilograma e comparação com outras matérias líquidas (leite, sumo, natas, iogurte).

Construímos uma sequência de tarefas, em que se exploraram diversos materiais e objetos de uso quotidiano. Demos continuidade à nossa sequência com uma atividade de grupos, na qual os alunos realizaram medições de recipientes com capacidades exatamente iguais, com unidades de medida diferente (copos de diferentes tamanhos, por grupo). Após estas medições, construímos no quadro negro uma tabela com o registo das medições efetuadas. Este registo despoletou um diálogo com os alunos sobre os resultados obtidos, uma vez que cada objeto teve medições diferentes, de acordo com o tamanho dos recipientes utilizados. Neste alinhamento, os alunos evocaram a necessidade de existir uma medida-padrão.

Assim, introduzimos a unidade principal das medidas de capacidade – o litro – a partir da exploração de tarefas, com a utilização de um recipiente com a capacidade de um litro. Após esta abordagem, desenvolvemos uma atividade

de observação de alguns recipientes, uns com capacidade maior do que um litro e outros com capacidade menor do que um litro. Os alunos apontaram uma estimativa quanto à capacidade de cada recipiente e depois efetuaram as medições, como documenta a Figura 18.



Figura 18: Medição de capacidades menores e maiores do que um litro.

A partir desta atividade introduzimos a noção de decilitro (dl), centilitro (cl) e mililitro (ml). Além disso, resolvemos com alunos alguns exercícios de conversão de medidas de capacidade com recurso ao dispositivo de conversões. As unidades quilolitro (kl), hectolitro (hl) e decalitro (dal) foram introduzidas a partir de um problema matemática que se encontrava no registo.

Este nosso trabalho evidenciou o elevado potencial pedagógico da abordagem aos conteúdos matemáticos segundo os princípios estruturantes do Método de Singapura. Os materiais pedagógicos construídos mostraram ser relevantes e adequados para a promoção das aprendizagens visadas. As experiências de aprendizagem assim organizadas privilegiaram a atividade do aluno, em interação permanente com o Docente (como postulam os princípios norteadores do método de Singapura), provando serem motivadoras e significativas.

A globalidade do trabalho desenvolvido mostrou que a utilização articulada e integrada de materiais diversos – desde objetos do quotidiano, materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, jogos, etc. – representa uma vantagem acrescida na desconstrução de conceitos mais complexos, proporcionando aos alunos oportunidades acrescidas de ação e reflexão sobre as próprias aprendizagens.

A mobilização das inúmeras potencialidades e vantagens inerentes à utilização de materiais pedagógicos no ensino-aprendizagem, subentendem que os mesmos sejam adequadamente construídos [6], atendendo tanto às características das crianças/grupo, como à natureza das aprendizagens pretendidas. Acreditamos que os materiais pedagógicos, quando corretamente selecionados, adequada e rigorosamente construídos e explorados, detêm um elevado potencial de concretização, manipulação e ludicidade, constituindo uma mais-valia ímpar para a organização de experiências de aprendizagem contextualizadas, integradas, ativas e significativas.

O trabalho desenvolvido evidencia que boas práticas de construção e rigorosa exploração de materiais pedagógicos contribuem tanto para o desenvolvimento de novas aprendizagens como para a consolidação de aprendizagens emergentes, criando um ambiente dinâmico e motivador, favorável ao envolvimento do aluno na própria aprendizagem.

## 5 Pormenorização de algumas tarefas desenvolvidas

Terminamos este artigo apresentando detalhes adicionais sobre algumas das tarefas desenvolvidas.

### Que roupa vestirei?

Autoria: João Abreu



### Desenvolvimento da atividade

Disponha quatro peças de roupa no fio do estendal juntamente com a figura representativa da estação do ano (de acordo com as imagens). Peça à criança para identificar a estação do ano e cada uma das peças de roupa dispostas no estendal. Peça que identifique a roupa que não pertence ao conjunto de roupas da estação do ano correspondente, dizendo-lhe que aponte para essa peça. Incentive a criança a explicar o porquê daquela roupa não pertencer ao conjunto. Oriente a criança a circundar com o dedo a peça de roupa intrusa. Finalmente, solicite que retire do estendal a peça de roupa em questão. Repita o mesmo procedimento para as restantes estações do ano.

## Objetivos

---

A criança deve reconhecer critérios que lhe permitam identificar o intruso.

## Lista dos materiais

---

Moldes das roupas e das estações do ano;  
Tesoura;  
Agulha;  
Linhas coloridas;  
Tecidos;  
Guaches;  
Suportes de rolo de papel de cozinha;  
Fio;  
Feltro;  
Pasta de enchimento;  
Caixa de arrumações.

## Reportagem fotográfica

---



## Explorações adicionais

---

Com este material também é possível explorar padrões, dispendo as roupas de modo a que a criança identifique padrões de repetição, progressivos e de simetria.

## Quantos observas?

Autoria: Carolina Coelho



### Desenvolvimento da atividade

Apresente à criança o flanelógrafo e comece por explorar as imagens que nele se encontram, pedindo-lhe que fale sobre o que cada personagem está a fazer.

Peça ao participante na atividade que conte quantas crianças, patos, árvores, flores e bolas encontra na imagem. À medida que for contando, a criança deve apontar com o indicador para as figuras. A contagem também deverá ser feita em voz alta. Depois de contar cada uma delas, a criança deve colocar o numeral correspondente à frente da figura que se encontra do lado direito do flanelógrafo. Por exemplo, pergunte “quantas flores existem na imagem?” e, depois da contagem, a criança procura o numeral 10 e coloca-o ao lado da flor que se encontra do lado direito do flanelógrafo.

## Objetivos

---

A criança deve:

- **Contar objetos**
  - Realizar uma contagem estável.
  - Estabelecer correspondência um para um.

## Lista dos materiais

---

Flanelógrafo (Feltro, tecido, cola quente, elástico e tesoura);  
Imagens (Papel EVA, feltro, cartolina);  
Números de 1 a 10 (Papel EVA).

## Reportagem fotográfica

---



## Passeando pelas formas

Autoria: João Abreu



### Desenvolvimento da atividade

Entregue à criança recortes de formas que incluam quadrados, retângulos não quadrados, círculos e triângulos em tamanhos diferentes, e peça-lhe para que analise esses recortes. Estimule a criança a traçar, com o dedo indicador, cada uma das formas. Aponte para as formas que entregou à criança dizendo: «Este é um quadrado», «Este é um retângulo», «Este é um círculo» e «Este é um triângulo». Mostre o tapete e oriente a criança a percorrer com o carro a estrada que se inicia junto ao hospital e termina junto ao cruzamento, no canto superior direito do tapete. Solicite que a criança pare junto de cada sinal de trânsito e trace com o dedo a forma de cada sinal. Peça a identificação da forma do sinal. Incentive-a a utilizar as palavras «quadrado», «retângulo», «círculo» e «triângulo».

Explore a relação de inclusão entre o retângulo e o quadrado, de modo a que a criança entenda um quadrado como um caso especial de um retângulo com os lados todos iguais.

## Objetivos

---

A criança deve reconhecer as formas nos objetos do dia a dia, identificando as formas básicas do plano: círculos, retângulos não quadrados, quadrados e triângulos.

## Lista dos materiais

---

Tesoura;  
Aguilha;  
Linhas coloridas;  
Feltro;  
Pasta de enchimento;  
Cola;  
Moldes de madeira: casas, árvores e carros.

## Reportagem fotográfica

---



## Explorações adicionais

---

Com este material também é possível explorar os sinais de trânsito que se encontram no tapete, associando-os à formas que possuem, numa vertente de prevenção rodoviária.

## A Caixa dos Sólidos

Autoria: Carolina Coelho



### Desenvolvimento da atividade

Comece por pedir à criança que nomeie os sólidos geométricos que conhece. De seguida, fale um pouco sobre os sólidos geométricos que existem na atividade da Caixa dos Sólidos e sobre as figuras planas a que se assemelham as suas superfícies.

Mostre à criança os sólidos geométricos que se encontram dispostos à sua frente. Peça à criança que escolha um sólido geométrico, que o nomeie e que encaixe o sólido no local correto na tampa da caixa. Por exemplo: “Onde achas que a bola se encaixa?”, “Onde vais encaixar o livro e a caixa de cereais?”, “Achas que é possível colocar a fatia de *piza* no mesmo sítio que colocaste a bola? Porquê?”

### Objetivos

A criança deve: identificar alguns sólidos – cubos, “caixas” (paralelepípedos retângulos), cones, cilindros e esferas; reconhecer alguns sólidos nos objetos do dia a dia; conhecer e usar termos de localização espacial – “dentro-fora”; e reconhecer a dualidade espaço/plano.

### Lista dos materiais

Caixa de papelão;  
Feltro, Papel Eva, fita-cola verde;  
Cola e tesoura;  
Cartolina para a construção dos sólidos geométricos;  
Tinta acrílica.

### Reportagem fotográfica

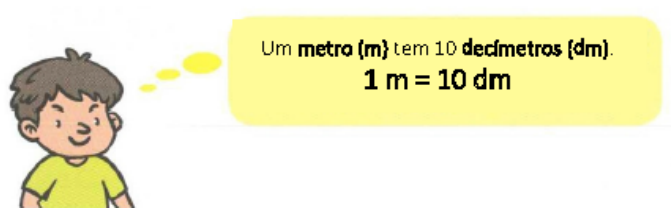




Mede o comprimento de alguns objetos da tua sala com o teu metro articulado. Completa a tabela de registo.

Objeto	Quantos metros?	Quem mediu?
Mesa do professor		
Quadro negro		
Parede da sala (parede que tem o quadro negro)		
Bengaleiro		
Janela		

O metro está dividido em dez partes iguais.  
Cada uma dessas partes é um decímetro.



Um decímetro é a ..... parte do metro.  
 ..... dm = - m = \_\_\_ m

Verifica agora o comprimento dos objetos que mediste anteriormente. Regista sob a forma de decímetros (dm). Utiliza o teu dispositivo de conversões.

Mesa do professor: \_\_\_\_\_

Quadro negro: \_\_\_\_\_

Parede: \_\_\_\_\_

Bengaleiro: \_\_\_\_\_

Janela: \_\_\_\_\_

Mede, com a tua régua, o comprimento da tua caneta. Quantos decímetros tem?



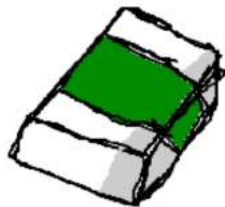
\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

.....

Quando fizeste medições com o metro articulado, utilizando as unidades de medida metro e decímetro, certamente descobriste que mesmo assim não conseguias medir de forma precisa o comprimento de muitos objetos.

Vamos descobrir outros submúltiplos do metro!

Mede o comprimento da tua borracha com a ajuda da tua régua.



Um metro (m) tem 100 centímetros (cm).  
1 m = 100 cm



m	dm	cm	mm

Um centímetro é a ..... parte do metro.

..... cm = - m = \_\_\_ m



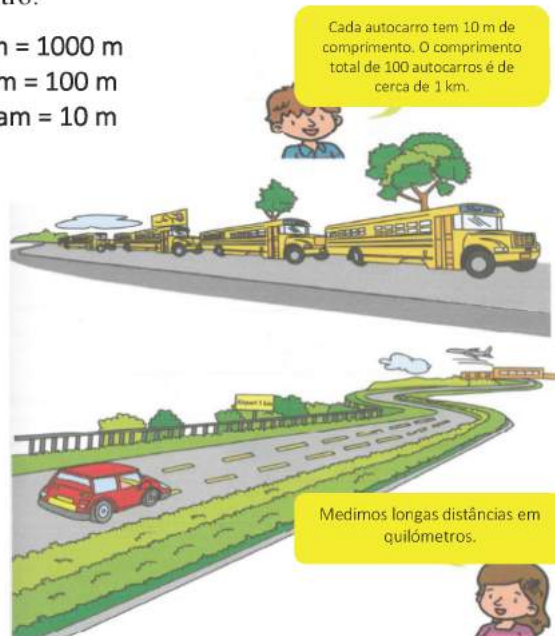
Um metro (m) tem 1000 milímetros (mm).  
1 m = 1000 mm

Um milímetro é a ..... parte do metro.

..... mm = - m = \_\_\_ m

O quilómetro (km), o hectómetro (hm) e o decâmetro (dam) são múltiplos do metro.

1 km = 1000 m  
 1 hm = 100 m  
 1 dam = 10 m



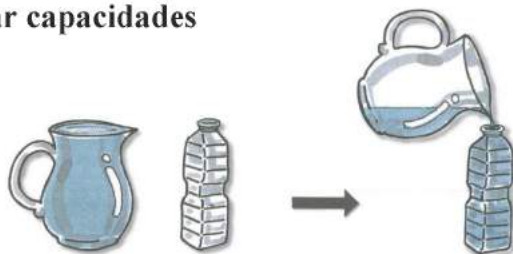
Completa os seguintes registos, de acordo com os dados da imagem.

- 1 autocarro mede \_\_\_\_\_ m.  
 1 autocarro mede \_\_\_\_\_ dam.
- 10 autocarros medem \_\_\_\_\_ m.  
 10 autocarros medem \_\_\_\_\_ dam.  
 10 autocarros medem \_\_\_\_\_ hm.
- 100 autocarros medem \_\_\_\_\_ m.  
 100 autocarros medem \_\_\_\_\_ dam.  
 100 autocarros medem \_\_\_\_\_ hm.  
 100 autocarros medem \_\_\_\_\_ km.

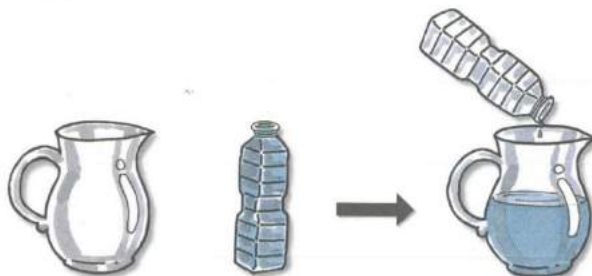
## Registo: Medidas de capacidade

### Comparar capacidades

1.

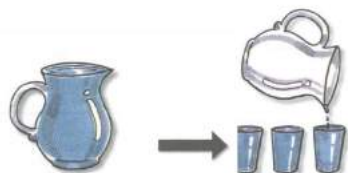


1.1 Um jarro tem \_\_\_\_\_ capacidade do que a garrafa.



1.2 Uma garrafa tem \_\_\_\_\_ capacidade do que o jarro.

1.3 Quantos copos de água leva o jarro?



O jarro leva \_\_\_\_ copos de água.

1.4 Quantos copos de água leva a garrafa?



A garrafa leva \_\_\_ copos de água.

2.

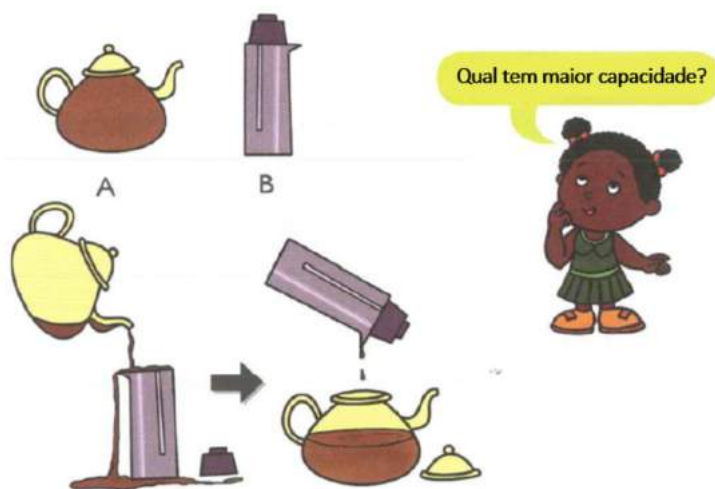


2.1 Qual dos três recipientes leva maior quantidade de água?

---

2.2 Qual dos três recipientes leva menor quantidade de água?





---



### Medir capacidades

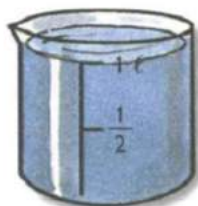
3. Faz as seguintes medições e completa a tabela.

Quem mediu?	Capacidade	Unidade de medida	Quanto mede?
1.º grupo	 Jarro	 Copo	

2.º grupo	 Jarro	 Garrafa	
3.º grupo	 Jarro	 Chávena	
4.º grupo	 Jarro	 Caneca	
5.º grupo	 Jarro	 Copo de iogurte	

**O litro**

Com um recipiente com capacidade de um litro, observa a quantidade de água que contém.



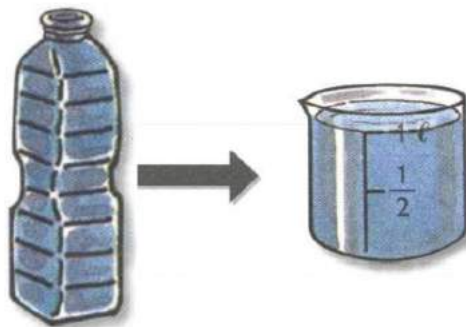
Escrevemos  $\ell$  para litro.



O litro ( $\ell$ ) é a unidade principal das medidas de capacidade.



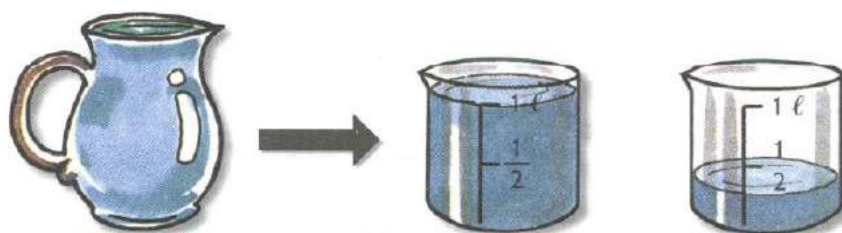
4. Verifica os exemplos seguintes.



4.1 A garrafa \_\_\_\_\_ 1 litro de água.



4.2 O copo \_\_\_\_\_ 1 litro de água.



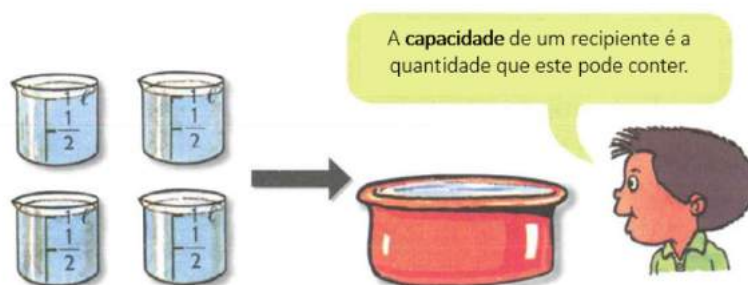
4.3 O jarro \_\_\_\_\_ 1 litro de água.

4.4 Qual é o recipiente que contém mais água?

---

4.5 Qual é o recipiente que contém menos água?

---



5. Vamos usar o frasco de 1 l para descobrir as capacidades de alguns recipientes.

Faz uma estimativa relativamente à capacidade de cada recipiente.

Em seguida, verifica através da medição com o frasco de 1 l qual é a capacidade de cada recipiente.



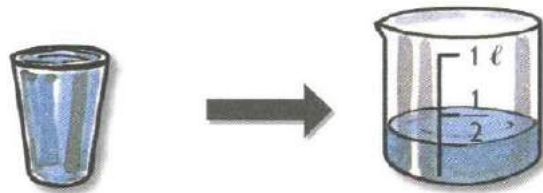
	Estimativa	Medida
O balde	_____	_____

A bacia	_____ l	_____ l
A chaleira	_____ l	_____ l
O regador	_____ l	_____ l

5.1 Qual é o recipiente que contém mais água?

---

6. Através da medição com o frasco de 1 l, verifica qual é a capacidade do copo.



Certamente descobriste que o copo tem capacidade menor que 1 l. Vamos definir qual é a capacidade do copo.

### Descobrir o decilitro

7. Vamos dividir o frasco de medida de 1l, usando a régua, em dez partes iguais.

O **litro** está dividido em **dez partes iguais**.  
Cada uma dessas partes é um **decilitro**.

Um litro (l) tem 10 decilitros (dl).  
 $1l = 10 dl$



7.1 Um decilitro é a \_\_\_\_\_ parte do litro.

$$\underline{\hspace{2cm}} dl = \underline{\hspace{1cm}} l = \underline{\hspace{2cm}} l$$

O **litro** pode ser dividido em **cem partes iguais**.  
Cada uma dessas partes é um **centilitro**.

Um litro (l) tem 100 centilitros (cl).  
 $1l = 100 cl$



7.2 Um centilitro é a \_\_\_\_\_ parte do litro.

$$\text{_____ cl} = \text{- l} = \text{_____ l}$$

O **litro** pode ser dividido em **mil partes iguais**.  
Cada uma dessas partes é um **mililitro**.

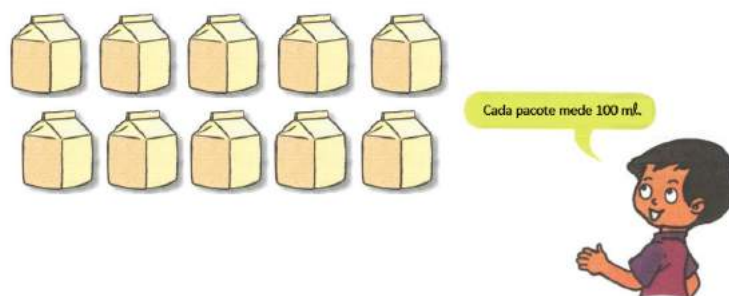
Um litro (ℓ) tem 1000 mililitros (ml).  
 $1\ell = 1000\text{ ml}$



7.3 Um mililitro é a \_\_\_\_\_ parte do litro.

$$\text{_____ ml} = \text{- l} = \text{_____ l}$$

8. Observa a seguinte situação.



8.1 Completa os seguintes registos, de acordo com os dados da imagem.

1 pacote mede \_\_\_\_\_ ml  
1 pacote mede \_\_\_\_\_ cl  
1 pacote mede \_\_\_\_\_ dl  
1 pacote mede \_\_\_\_\_ l

10 pacotes medem \_\_\_\_\_ ml  
10 pacotes medem \_\_\_\_\_ cl  
10 pacotes medem \_\_\_\_\_ dl  
10 pacotes medem \_\_\_\_\_ l

O **quilolitro (kl)**, o **hectolitro (hl)** e o **decalitro (dal)** são múltiplos do litro.

$$\begin{aligned} 1 \text{ kl} &= 1000 \text{ l} \\ 1 \text{ hl} &= 100 \text{ l} \\ 1 \text{ dal} &= 10 \text{ l} \end{aligned}$$

Cada barril tem 10 l de capacidade. A capacidade total de 100 barris é de 1 kl.



9. Completa os seguintes registos, de acordo com os dados da imagem.

1 barril mede \_\_\_\_\_ l.  
1 barril mede \_\_\_\_\_ dal.

10 barris medem \_\_\_\_\_ l.  
10 barris medem \_\_\_\_\_ dal.  
10 barris medem \_\_\_\_\_ hl.

100 barris medem \_\_\_\_\_ l.  
100 barris medem \_\_\_\_\_ dal.  
100 barris medem \_\_\_\_\_ hl.  
100 barris medem \_\_\_\_\_ kl.

## Referências

- [1] Borràs, L. *Os docentes do 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico*, Setúbal: Marina Editores, 2001.
- [2] Botas, D., Moreira, D. “A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1.º Ciclo”, *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 26, n.º 1, 253-286, 2013.
- [3] Bruner, J. S. *The Process of Education*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.
- [4] Bruner, J. S. *Para uma Teoria da Educação*, (Trad. M. Vaz). Lisboa: Relógio D’Água Editores, 1966.
- [5] Carvalho, C. D. *Práticas pedagógicas no ensino da história e da geografia no 3.º ciclo do ensino básico e no ensino secundário: reflexão sobre o potencial dos materiais pedagógicos*, Relatório de estágio, Ponta Delgada: Universidade dos Açores, 2016.
- [6] Correia, V. *Recursos didáticos*, Aveiro: Companhia Nacional de Serviços, S. A, 1995.
- [7] Dienes, Z. *Building up Mathematics*, London: Hutchison Educational Limited, 1971.
- [8] Garcia, L. *A Expressão Plástica e os Materiais Pedagógicos, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: perspetivas e diálogos*, Relatório de estágio, Ponta Delgada: Universidade dos Açores, 2015. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/3548>
- [9] Gelman, R., Gallistel, C. R. *The Child’s Understanding of Number*, Harvard University Press, 1978.
- [10] Graells, P. M. *Los medios didáticos*, 2000. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.
- [11] Hong, K. *Primary Mathematics*, American Edition: Curriculum Planning & Development Division Ministry of Education of Singapore, Marshall Cavendish International, 2008.
- [12] Hoong, L. Y., Kin, H. W., Pien, C. L. “Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying its Origins and Charting its Future”, *The Mathematics Educator* 16 (1), 1-18, 2015.
- [13] Ministério da Educação e Ciência. *Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico*, Lisboa: MEC – Direção Geral de Educação, 2013.
- [14] Ministry of Education of Singapore. *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus*, Singapore: Ministry of Education of Singapore, 2012. Obtido em novembro de 2018, de [http://www.dphu.org/uploads/attachments/books/books\\_130\\_0.pdf](http://www.dphu.org/uploads/attachments/books/books_130_0.pdf)

- [15] Nérici, I. G. *Educação e tecnologia*, Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1973.
- [16] Pacheco, M. *Aprender através de Recursos Didáticos na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: reflexão sobre a promoção de aprendizagens ativas e significativas*, Relatório de estágio, Ponta Delgada: Universidade dos Açores, 2013. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2296/1/DissertMestradoMarinaJesusCorreiaPacheco2013.pdf>
- [17] Rodrigues, C. *Os recursos didáticos na aprendizagem do oral e do escrito na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*, Relatório de estágio, Ponta Delgada: Universidade dos Açores, 2013. Obtido em 5 de outubro de 2015, de <http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2280/1/DisserMestradoCatiaJesusSousaRodrigues2013.pdf>
- [18] Santos, C. P. “O conceito de unidade na educação pré-escolar”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 1, 34-52, 2013.
- [19] Santos, C. P., Teixeira, R. C. “Matemática na Educação Pré-Escolar: A Primeira Dezena”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 3, 17-46, 2014.
- [20] Santos, C. P., Teixeira, R. C. “Frações (parte I)”, *Jornal das Primeiras Matemáticas* 5, 41-74, 2015.
- [21] Santos, C. P., Teixeira, R. C. “Kindergarten Activities for Early Mathematics”, in *Proceedings of Recreational Mathematics Colloquium IV*, Lisboa: Associação Ludus, 49-77, 2016.
- [22] Skemp, R. *Mathematics in the Primary School*, London: Routledge, 1989.
- [23] Souza, S. E. “O Uso dos Recursos Didáticos no Ensino Escolar”, em *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UFM: “Infância e Práticas Educativas”*, Maringá, PR: Arq Mundi, 110-114, 2007. Obtido em 3 de setembro de 2015, de <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>
- [24] Yee, L. P., Hoe, L. N. (Eds.). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*, 2nd Edition, Singapore: McGraw-Hill, 2009.
- [25] Zabala, A. *A Prática Educativa – Como Ensinar*, Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1989.
- [26] Zabalza, M. *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*, Porto: Edições ASA, 1994.