

Formação de formadores avançados

MATEMÁTICA

Guiné-Bissau

Missão de 15 a 20 de outubro de 2018

Formadoras:
Cecília Monteiro
Maria Helena Martinho



Instituto Nacional para o Desenvolvimento da Educação

Rua Dr. Hermenegildo Gonçalves, Bairro Missoas, 2º Piso, C.P. 132 – Bissau – Guiné
Telefone: 20 43 22 – Telefax: 20 43 34 • indefcass@bissau.net



FUNDAÇÃO
CALOUSTE
GULBENKIAN



Universidade do Minho



ÍNDICE

Introdução -----	3
Roteiro da formação -----	3
Avaliação da formação -----	6
Sugestões e recomendações -----	8
Anexo 1 – Plano da formação -----	9
Anexo 2 – Necessidades dos formadores avançados -----	12
Anexo 3 – Questionário (inicial e final) -----	14
Anexo 4 – OTD (programa) -----	21
Anexo 5 – OTD (tarefas) -----	23
Anexo 6 – OTD (abordagem didática) -----	30
Anexo 7 – Regularidades (programa) -----	36
Anexo 8 – Regularidades (tarefas) -----	38
Anexo 9 – Regularidades (abordagem didática) -----	42
Anexo 10 – Geometria e Medida (programa) -----	47
Anexo 11 – Geometria- Visualização espacial (tarefas) -----	51
Anexo 12 – Geometria – Visualização espacial (PPT) -----	58
Anexo 13 – Geometria – Figuras geométricas planas e suas propriedades (tarefas) -----	80
Anexo 14 – Geometria – Figuras geométricas planas e suas propriedades (PPT) -----	85
Anexo 15 – Geometria – O plano e o espaço (tarefas) -----	105
Anexo 16 – Geometria – O plano e o espaço (PPT) -----	108
Anexo 17 – Conhecimento profissional (PPT) -----	116
Anexo 18 – Questionário – Avaliação da ação -----	124
Anexo 19 – Materiais reformulados -----	126
Anexo 20 – Diferentes PowerPoint e documentos (em suporte digital)	

INTRODUÇÃO

Inicialmente, foi elaborado um plano de formação (anexo 1). Posteriormente, já no início de outubro recebemos informação sobre as necessidades apontadas pelos 4 formadores avançados selecionadas na fase inicial (anexo 2). Tendo em conta que a planificação já contemplava para os primeiros dias os temas referidos, a estrutura não foi alterada estando as formadoras atentas à possibilidade de não abordar o tema dos números e operações, último tema considerado na planificação inicial.

ROTEIRO DA FORMAÇÃO

Dia 15 outubro 2018

Após a apresentação das monitoras (formadoras de Portugal) e dos participantes, foi apresentada a proposta de trabalho para a sequência das sessões (anexo 1).

Os participantes (formadores avançados) concordaram com a agenda proposta e acordou-se como temas prioritários: Organização e Tratamento de Dados (OTD), Regularidades e Geometria, tal como tinha sido referido nos temas indicados (anexo 2).

Antes de iniciar o trabalho com os temas, os participantes preencheram um questionário (anexo 3), cuja análise das respostas encontra-se no final do relatório.

Decidiu-se iniciar logo na primeira sessão com *OTD* (tema 4 do programa).

A abordagem do tema iniciou-se com a apresentação de uma grelha de análise vertical dos tópicos de OTD ao longo do primeiro ciclo, em particular do 2º ano ao 4º ano (anexo 4).

Na segunda parte foi entregue um conjunto de tarefas (com um total de 13 tarefas) para que os participantes começassem a explorar (anexo 5). As monitoras foram circulando para identificar dificuldades e respondendo a questões que os participantes iam colocando. Ao longo da realização das tarefas houve alguns momentos de pausa para clarificar aspetos particulares de algumas tarefas e diversificar os exemplos apresentados.

Transitou para a segunda sessão a noção de frequência absoluta e de tabelas de frequências bem como as abordagens didáticas do tema. Foi, no entanto, entregue um documento com notas para o professor com a síntese dos conteúdos e aspetos didáticos para a abordagem do tema para discutir na segunda sessão.

Participantes: estiveram presentes 10 participantes. Inicialmente, esteve ainda presente uma outra professora, que foi aconselhada a deixar a formação dado que não reunia os requisitos para dar formação a professores dos anos iniciais.

Dia 16 de outubro de 2018

Na segunda sessão iniciou-se o trabalho com os aspetos que tinham transitado: noção de frequência absoluta e as tabelas de frequência. Foi feito um resumo teórico dos assuntos tratados no tema e foram exploradas situações didáticas para *OTD*, nomeadamente tarefas

específicas com conexões com outros tópicos do programa, em particular operações e geometria (anexo 6).

Ainda nesta sessão iniciou-se o estudo do tema 3 do programa, as *Regularidades*. Seguiu-se a mesma metodologia, foi apresentada uma análise vertical dos 2º, 3º e 4º anos com os tópicos e os objetivos (anexo 7).

Foram dadas tarefas aos participantes para resolver em grupo (anexo 8). Procurou-se incentivar a dinâmica do trabalho dentro de cada grupo. As monitoras circularam pelos grupos para identificar dificuldades e responder a questões que os grupos iam revelando.

Transitou para o terceiro dia, a discussão das tarefas, a abordagem teórica e a exploração didática do tema de Regularidades.

Materiais manipuláveis utilizados: cubos, palhinhas

Participantes: estiveram presentes 11 participantes. Foi convidada uma professora para integrar o grupo. Um dos participantes chegava habitualmente atrasado dado que tinha aulas durante a manhã na sua escola.

Dia 17 de outubro de 2018

A sessão iniciou-se com o tema de *Regularidades*, que tinha transitado da sessão anterior. Foram trabalhadas também algumas tarefas de raciocínio proporcional bem como a abordagem didática do tema de Regularidades (anexo 9).

Ainda nesta sessão, pelas 12h, iniciou-se o tema 2 do programa, *Geometria e Medida*. Foi entregue inicialmente, à semelhança dos outros temas, uma análise vertical dos 2º, 3º e 4º anos com os tópicos e os objetivos (anexo 10). A análise vertical encontra-se dividida em duas partes, uma dedicada à Geometria e outra à Medida.

Começaram então a trabalhar em grupo nas tarefas relativamente à visualização e orientação espacial (anexo 11) com o apoio de um *PowerPoint* (anexo 12). O tema de Geometria, devido ao adiantado da hora, transitou para o dia seguinte.

Os materiais manipuláveis utilizados: geoplano, elásticos, cubos e paus/barras.

Participantes: estiveram presentes 11 participantes. Um dos participantes chegou atrasado dado que tinha aulas durante a manhã na sua escola.

Dia 18 de outubro de 2018

A sessão iniciou-se com o tema de *Geometria* que tinha transitado da sessão anterior.

Começaram então a trabalhar em grupo nas tarefas que faltavam relativamente à visualização e orientação espacial (anexo 11). Depois de discutidas estas tarefas, iniciou-se o segundo subtema da Geometria: *figuras geométricas planas e suas propriedades*. Realizaram as tarefas (anexo 13) e a respetiva discussão contando com o apoio de materiais e de um *PowerPoint* (anexo 14).

Os materiais manipuláveis utilizados nesta sessão foram: pentaminós, papel e tesoura, cubos e barras

Participantes: estiveram presentes 11 participantes. Um dos participantes chegou atrasado dado que tinha aulas durante a manhã na sua escola.

Dia 19 de outubro de 2018

Nesta sessão continuámos a trabalhar dentro do tema *Geometria*, em particular, concluímos o subtema *Figuras geométricas planas e suas propriedades* e iniciámos o subtema *O plano e o espaço*. Foram distribuídas as últimas tarefas (anexo 15) com o apoio de um *PowerPoint* (anexo 16). Os alunos estiveram a construir alguns poliedros com materiais variados.

No final foi fornecido aos participantes um livro com os conteúdos de geometria trabalhados nas duas sessões. O livro contém propostas metodológicas que foram discutidas ao longo das sessões.

Na manhã deste dia foi acordado a realização de mais uma manhã de trabalho e na sequência disso avisamos os participantes que no dia seguinte teríamos mais uma sessão das 9 às 12h.

Os materiais manipuláveis utilizados: palhinhas, fio norte e tesoura.

Participantes: estiveram presentes 11 participantes. Um dos participantes chegou atrasado dado que tinha aulas durante a manhã na sua escola.

Referência do livro:

Martinho, M. H. (2017). Matemática. Geometria e sentido espacial. Lisboa: INDE.

Dia 20 de outubro de 2018

Esta sessão começou com uma apresentação em *PowerPoint* versando a temática do conhecimento profissional do professor e de aspetos a ter em conta na formação de professores (anexo 17).

Seguidamente, foram entregues exemplares (um exemplar por grupo) dos documentos trabalhados nos dias anteriores (OTD, Regularidades e Geometria) para analisarem e proporem alterações/melhoramentos de modo a constituírem documentos para futura formação. Essas propostas de alterações/melhoramentos foram posteriormente tidas em conta e encontram-se as versões atualizadas no final deste relatório (anexo 19)

Os participantes responderam, ainda, a um questionário, questionário final, que tinha sido preenchido no início da formação (anexo 3). No final os participantes preencheram um questionário de avaliação da ação (anexo 18).

Participantes: estiveram presentes 11 participantes.

AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Para a avaliação da formação vamos analisar as respostas aos questionários: questionário inicial, questionário final, questionário de avaliação da ação.

Questionário inicial

Como foi referido acima, na primeira sessão foi pedido as participantes que preenchessem um questionário (anexo 3). Responderam os 9 participantes que estavam no início da sessão. Um dos participantes, o respondeu no final da primeira sessão porque não conseguia estar presente toda a manhã e uma outra respondeu no final da segunda sessão, tendo sido o dia em que foi convocada.

Seis dos participantes declararam ter um bom conhecimento dos novos programas, três referiram que estiveram envolvidos na equipa de elaboração dos programas. Dos restantes, pelas respostas às questões seguintes, subentende-se, que não se estão a referir aos novos programas mas aos que se encontram em vigor. Dois dos participantes referem nunca ter tido acesso aos programas. Apenas um referiu ter “pouco” conhecimento científico da Matemática relativo aos novos programas.

Relativamente ao ponto C, o conhecimento pedagógico e didático: na resolução de problemas, 1 refere pouco conhecimento, 4 suficiente, 5 bom e 1 não responde; nos recursos, 3 referem pouco, 2 suficiente, 5 bom e 1 não responde; na comunicação matemática, 1 refere pouco, 2 suficiente e 8 bom. Apontam a “falta de reciclagem”, a “falta de livros científicos para facilitar a leitura do professor”.

Em relação ao tema 1 – Números e Operações, apenas um dos participantes refere que sente ter poucos conhecimentos em reação aos tópicos: sistema de numeração decimal e números racionais. Todos os restantes, referem conhecimentos suficientes ou bons.

Em relação ao tema 2 – Geometria e Medida, cinco dos participantes manifestam algumas dúvidas em relação aos tópicos: localização espacial (2 participantes), reflexão (5 participantes), Grandezas (2 participantes), Medição de grandezas (1 participante). Os restantes referem conhecimentos suficientes ou bons.

Em relação ao tema 3 – Regularidades, três participantes referiram dificuldades em relação a alguns dos tópicos: sequências numéricas (1 participante), sequências com figuras e raciocínio proporcional (3 participantes). Os restantes referem suficientes ou bons.

Em relação ao tema 4 – Organização e Tratamento de Dados, quatro participantes manifestam dúvidas em relação a alguns tópicos: Diagramas de Venn e diagramas de Carroll (3 participantes), Dados quantitativos, dados qualitativos e tabelas de frequência (2 participantes), Pictogramas e gráficos de barras (2 participantes). Referem ser temas pouco trabalhados.

Importa destacar que os participantes que manifestaram dificuldades em determinados temas, estiveram extremamente empenhados em superá-los.

Questionário final

Foi entregue um questionário aos participantes no final do último dia da formação, 20 de Outubro 2018. Responderam os 11 participantes que participaram na formação.

Relativamente ao conhecimento:

A- Dos novos programas, 3 dos participantes consideraram que ainda tinham pouco conhecimento, 4 suficiente e 4 bom.

B- Da Matemática, 2 participantes consideraram ter pouco, 6 suficiente e 3 bom .

C1. Pedagógico e didático na vertente “Resolução de problemas”, 5 suficiente e 6 bom

C2- Pedagógico e didático na vertente “Recurso a materiais”, 1 considera que não tem nenhum conhecimento, 2 pouco, 4 suficiente e 4 bom;

C3-Pedagógico e didático na vertente “Comunicação matemática”, 3 consideraram suficiente e 8 bom.

Nos comentários foi focado que a formação permitiu a quem não esteve envolvido na sua elaboração algum conhecimento dos novos programas.

Em relação ao seu conhecimento científico e pedagógico os participantes consideram que a formação de Outubro lhes permitiu alargar os seus conhecimentos. Referiram, ainda, a falta de materiais nas escolas.

Relativamente aos temas contemplados nos programas houve dois temas que não foram diretamente tratados na formação de Outubro: “Números e operações” e Medida”, no entanto os participantes responderam relativamente a estes que possuíam algum conhecimento, tendo a maioria respondido que consideravam ter bom conhecimento.

Relativamente à “Geometria”, somente 3 consideram ter pouco conhecimento a maioria referiu que ficou com conhecimentos suficientes. Em relação ao tema “Regularidades”, a maioria considera que ficou com conhecimentos suficientes focando a necessidade de mais formação. No tema “OTD” a maioria considerou que ficou com bons conhecimentos.

Questionário de avaliação da ação

Com base nas respostas dos participantes relativamente à avaliação da ação (anexo 18), constatou-se que os 11 participantes assinalaram que consideraram “muito útil” a formação para a sua atuação como formadores/professores. Também houve consenso nas respostas à questão 5 respeitante à “necessidade de frequentarem outras formações de Matemática para a sua prática profissional” em que todos afirmaram: “Sim, muito”.

Relativamente ao tempo disponibilizado para a formação 7 consideraram insuficiente e 4 consideraram suficiente. Todos os participantes consideraram que a “conceção da formação correspondeu às suas necessidades e aos seus interesses”, sendo que sete participantes assinalaram “muito” e quatro “razoavelmente”. Relativamente ao domínio dos conteúdos dos formadores todos consideraram que “Sim” sendo que os mesmos sete referem “muito” e os restantes “razoavelmente”.

Como pontos fortes assinalados, temos: a importância de trabalharem em “conjunto com os colegas de formação”, conhecer assuntos novos, “os formadores souberam transmitir com clareza todos os conteúdos administrados e a vontade mostrada pelos formandos”, “explicação didática de cada tema”, “gestão da formação com módulos precisos e pertinentes

e o fornecimento de instrumentos de formação na devida altura”, “exploração didática de cada tema”, um dos participantes referiu que ficou com informações sobre o novo programa que desconhecia.

Como pontos fracos, destacamos: “falta de materiais”, a necessidade de mais tempo foi referida pela maior parte dos participantes: “tempo de formação muito curto”, “a formação podia ter mais dias (2 ou 3 semanas) acrescentando mais conteúdos e ainda 5º e 6º anos”. Um dos participantes sugeriu que seria bom que tivessem alguma formação todos os anos.

Apreciação final

Pela observação durante a formação de Outubro, pode-se concluir que os participantes estiveram sempre altamente empenhados, resolvendo as tarefas propostas. Progressivamente, foram interagindo mais com os colegas do grupo onde estavam inseridos e também foram participando nas discussões em plenário.

No final, foi-lhes perguntado se se sentiam confiantes para ser formadores de outros professores. Com exceção de dois dos formandos, todos afirmaram que sim, apesar de apontarem ainda a necessidade de alguma ajuda, como por exemplo, terem acesso a mais tarefas e mais informação relativamente às Regularidades. Este aspeto foi contemplado nas versões finais que foram já elaboradas dos documentos dados na formação (anexo 20).

Notou-se que um dos formandos liderava o grupo onde estava inserido e foi manifestando estar à vontade na maior parte dos temas abordados. No mesmo grupo uma formanda pareceu muito interessada em tirar dúvidas que lhe iam surgindo.

Os professores que estiveram na elaboração dos programas do 1.º ciclo evidenciaram, de um modo geral, algum à vontade relativamente aos temas abordados.

Os participantes, progressivamente, envolviam-se mais no trabalho conjunto e discutiam entre eles para chegarem a conclusões.

Sentimos que houve uma evolução e que foi extremamente importante o grupo ter sido alargado.

SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

Sugerimos que os formadores que replicarem esta formação tenham em atenção alguns aspetos que consideramos bastante produtivos: O trabalho em pequenos grupos de participantes incentivando a discussão de ideias entre os elementos do grupo; Criação de momentos de discussão coletiva e apresentação de estratégias; Utilização de materiais didáticos em todas as situações recomendadas.

Sugerimos, ainda, que os formadores preparem em conjunto a formação. Apesar de terem os materiais disponibilizados em anexo a este documento (anexos 19 e 20), a resolução prévia de todas as tarefas e a previsão das dificuldades que os participantes podem enfrentar é essencial para garantir uma formação produtiva para formadores e formandos.

As formadoras, Cecília Monteiro e Maria Helena Martinho, disponibilizam-se para algum apoio de que necessitem.

Cecília Monteiro
ceciliamonteiro@netcabo.pt

Maria Helena Martinho
mhm@ie.uminho.pt

Anexo 1

Plano da Formação

Formação de formadores avançados – Guiné Bissau

A formação de formadores deve ir ao encontro das necessidades dos participantes em três grandes áreas:

A- Conhecimentos científicos dos conteúdos matemáticos inerentes aos novos programas de Matemática

B- Conhecimentos didáticos para cumprimento em sala de aula dos diferentes tópicos dos novos programas.

C- Conhecimentos de estratégias de formação de formadores e de professores

Metodologia:

1º Análise horizontal, por tema, através dos 2º aos 4º anos de escolaridade: Números e Operações, Geometria e Medida, Regularidades, Organização e Tratamento de Dados

2º Identificação de necessidades

3º Resolução de cadeias de tarefas por parte dos participantes

4º Exploração e discussão das resoluções

5º Abordagem matemática e didática subjacente às tarefas

6º Discussão e preparação da replicação da formação para os professores

Notas:

I- O ponto 1º será baseada em trabalho prévio feito pelos formadores portugueses em cada tema do programa (Números e Operações; Álgebra; Geometria e Medida; e Organização e Tratamento de Dados) e será objeto de uma sequência própria (1º a 6º pontos). Devido à escassez de tempo daríamos prioridade a temas a definir entre os formadores de Portugal e os da Guiné.

II- O ponto 2º será centrado nos participantes suportado por diálogo com os formadores portugueses e será feito ao longo do processo.

III- A resolução das tarefas será feita a pares (ou em grupo) com o apoio dos formadores portugueses.

IV- A discussão porá em confronto os diferentes processos de resolução e permitirá detetar dificuldades e eventuais lacunas de conhecimentos que serão depois abordadas como indicado no ponto 5º.

Proposta de Agenda - Outubro

1º dia

Apresentação dos participantes

Apresentação e discussão da agenda de trabalhos proposta

Análise horizontal, do novo programa por tema, através dos 2º aos 4º anos de escolaridade do tema “Organização e Tratamento de Dados - OTD”

Resolução de cadeias de tarefas por parte dos participantes versando o tema OTD

Exploração e discussão das resoluções

Abordagem matemática e didática subjacente às tarefas de acordo com as necessidades evidenciadas

2º dia

Análise horizontal, do novo programa por tema, através dos 2º aos 4º anos de escolaridade do tema “Álgebra”

Resolução de cadeias de tarefas por parte dos participantes versando o tema “Álgebra”

Exploração e discussão das resoluções

Abordagem matemática e didática subjacente às tarefas de acordo com as necessidades evidenciadas

3º dia

Análise horizontal, do novo programa por tema, através dos 2º aos 4º anos de escolaridade do tema “Geometria e Medida”

Resolução de cadeias de tarefas por parte dos participantes versando o tema “Geometria e Medida”

Exploração e discussão das resoluções

Abordagem matemática e didática subjacente às tarefas de acordo com as necessidades evidenciadas

4º dia

Análise horizontal, do novo programa por tema, através dos 2º aos 4º anos de escolaridade do tema “Números e operações”

Resolução de cadeias de tarefas por parte dos participantes versando o tema “Números e operações”

Exploração e discussão das resoluções

Abordagem matemática e didática subjacente às tarefas de acordo com as necessidades evidenciadas

5º dia

Preparação da formação de formadores e de professores

Elaboração de materiais

Preenchimento de um questionário de diagnóstico

Avaliação da ação

NOTA: devido ao tempo disponível para a ação os subtemas dentro de cada tema serão objeto de trabalho aqueles que os participantes considerem ser prioritários.

Anexo 2

Necessidades dos formadores avançados

República da Guiné-Bissau
Instituto Nacional para o Desenvolvimento da Educação

Em resposta do pedido de envio de temas prioritários para a formação de formadores avançados no quadro de reforma curricular de ensino básico da Guiné-Bissau, nós enquanto beneficiários desta formação, elegemos como prioritários os seguintes Temas:

1. Geometria e medida;
2. Regularidades;
3. Organização e tratamento de dados.

Os temas **Regularidades** e **Organização e tratamento de dados-OTD** não constam nos programas do Ensino Básico do 2º, 3º e 4º anos em vigor. A inclusão destes temas nos novos programas concebidos no quadro da RECEB, é uma inovação. Por se tratar de inovação, achamos pertinente a inclusão destes no lote de temas prioritários.

Em relação ao tema **Geometria e Medida** este consta nos programas de três (3) níveis mas, como último tema. Atendendo as constantes greves no sector da Educação, pratica de longa data, fez com que este tema caísse no esquecimento.

Feito em Bissau, aos 28 dias do mês de Setembro do ano 2018.

Anexo 3

Questionário (Inicial e Final)

Questionário de diagnóstico

Nome:

Nível de escolaridade:

Este questionário tem como objetivo fazer um levantamento das necessidades de formação de modo dar resposta aos novos currículos do 1º ciclo. Está dividido em duas partes: a parte I pretende obter informação geral relativamente às seguintes categorias:

- A- Conhecimento dos novos programas do ensino primário
- B- Conhecimento científico da Matemática relativo aos novos programas
- C- Conhecimento didático;

A parte II pretende obter informação pormenorizada relativamente aos conteúdos do programa de Matemática nos 4 temas: Tema 1- Números e Operações, Tema 2 –Geometria, Tema 3 - Regularidades e Tema 4- Organização e tratamento de dados.

Em cada item está associada uma escala. Assinale com uma X a situação que se adequa ao seu caso. Em cada item há um espaço que lhe permite referir algum comentário que lhe pareça pertinente.

PARTE I

A- Conhecimento dos novos programas de Matemática

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

Comentários:

B- Conhecimento científico da Matemática relativo aos temas dos novos programas

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

Comentários:

C- Conhecimento pedagógico e didático nas seguintes áreas:

C1: Resolução de problemas

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

C2: Recurso a materiais

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

C3: Comunicação matemática

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

Comentários:

PARTE II

Tema 1- Números e Operações

Conhecimento nos tópicos do Tema 1

1.1 Números naturais e relações numéricas

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Sistema de numeração decimal

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3 Adição e subtração: sentidos das operações

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.4 Multiplicação e divisão: sentidos das operações

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.5 Números racionais: decimais

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.6 Números racionais: frações

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários:

Tema 2- Geometria e Medida

Conhecimento nos tópicos do Tema 2

2.1 Localização espacial: itinerários

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Figuras geométricas no espaço

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3 Figuras geométricas no plano

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.4 Reflexão

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.5 Grandezas: comprimento, massa, capacidade e tempo

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6 Medição de grandezas

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários:

Tema 3- Regularidades

Conhecimento nos tópicos do Tema 3

3.1 Sequências com figuras

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

3.2 Sequências numéricas

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

3.3 Raciocínio proporcional

Nenhum

Pouco

Suficiente

Bom

Comentários:

Tema 4- Organização e tratamento de dados

Conhecimento nos tópicos do Tema 4

4.1. Diagramas de Venn Diagramas de Carroll

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2 Dados quantitativos e dados qualitativos. Tabelas de frequência

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3 Pictogramas e gráficos de barras

Nenhum	Pouco	Suficiente	Bom
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários:

Anexo 4

Organização e Tratamento de Dados (Programa)

TEMA 4: ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS - OTD

Sendo a informação estatística cada vez mais utilizada pelos cidadãos na sua vida, seja na economia, na medicina ou mesmo na educação, ela tem vindo a constar dos programas de matemática desde os primeiros níveis de escolaridade. Deste modo, o atual programa do 1º ciclo contempla a iniciação à literacia estatística através da recolha, organização e interpretação de dados por meio de diagramas, pictogramas e gráficos de barras.

Pretende-se assim que os alunos:

1. Recolham informação a partir de questões levantadas pelos alunos ou pelo professor
2. Classifiquem dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll
3. Organizem dados recorrendo a tabelas, pictogramas e gráficos de barras
4. Analisem e interpretem informação disponibilizada em diagramas, tabelas, pictogramas e gráficos de barras
5. Formulem questões relacionadas com informação apresentada em tabelas e gráficos

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS			
	2º ano -15h	3º ano – 8h	4º ano-20h
Tópicos/ Objetivos	Diagramas de Venn Diagramas de Carroll - Classifica dados utilizando diagramas de Venn e diagramas de Carroll - Interpreta dados utilizando diagramas de Venn e diagramas de Carroll	Tabelas de frequência Pictogramas - Formula questões - Recolhe dados. - Regista os dados através de esquemas de contagem gráfica (<i>tally charts</i>). - Representa informação recolhida através de tabelas de frequência e de gráficos - Interpreta informação apresentada em pictogramas. - Representa dados num pictograma	Dados quantitativos e dados qualitativos Tabelas de frequência Gráficos de barras -Recolhe dados qualitativos e quantitativos (discretos). -Organiza dados qualitativos e quantitativos (discretos) utilizando tabelas de frequências. -Lê tabelas e gráficos. -Interpreta informação presente em tabelas e gráficos. -Responde a questões relacionadas com a informação apresentada em tabelas e gráficos. -Tira conclusões. -Formula questões relacionadas com a informação apresentada em tabelas e gráficos

Anexo 5

Organização e Tratamento de Dados (Tarefas)

OTD- Tarefas

1- A seguinte tabela mostra a caracterização feita por um médico a dez crianças

Nomes	Idade	Altura (em cm)	Peso (em kg)	Grupo sanguíneo	Número de irmãos	Fruto preferido
Amara	12	155	46	A	3	caju
Antónia	10	152	45	O	1	caju
Lucas	10	158	40	A	4	banana
Martina	11	148	46	B	0	manga
José	12	138	39	B	1	caju
João	11	150	46	AB	2	manga
Fátima	10	146	36	O	2	banana
Artur	12	145	38	O	5	banana
Carlos	11	153	50	A	3	caju
Aristides	10	149	42	O	4	caju

Nesta tabela existem dois tipos de dados: dados quantitativos e dados qualitativos

1.1 Quais são os dados quantitativos?

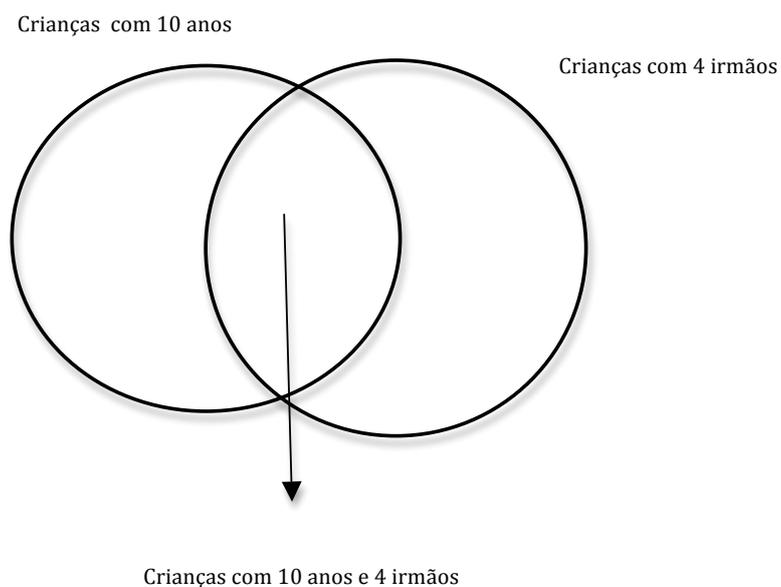
1.2 Quais são os dados qualitativos?

2- Com os dados da tabela preencher o seguinte diagrama de Carroll com os nomes das raparigas e dos rapazes que preferem caju e dos que preferem outro fruto

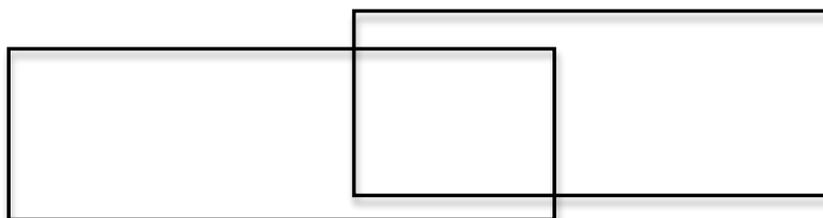
	Preferem caju	Não preferem caju
Raparigas		
Rapazes		

3. Com os dados da tabela considere uma situação à sua escolha que possa ser representada por uma diagrama de Carroll e preencha-a

4. Com os dados da tabela complete o seguinte diagrama de Venn

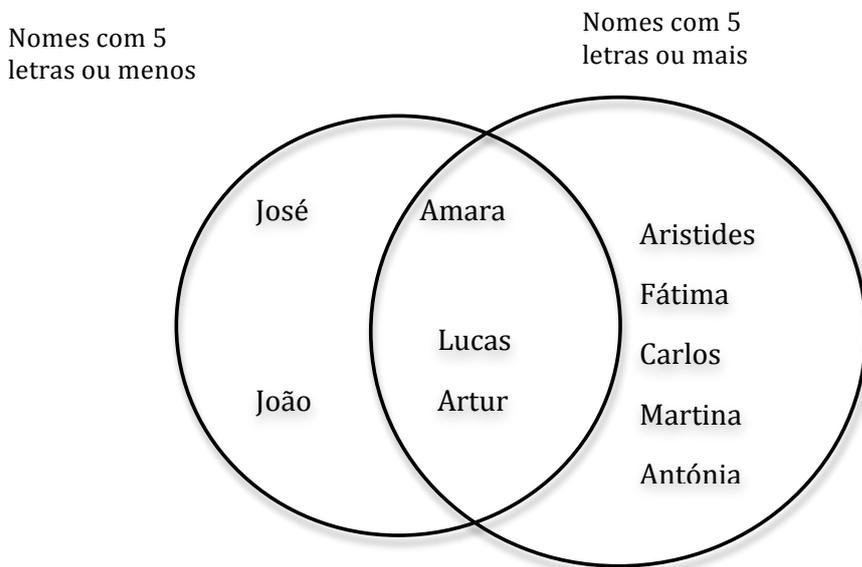


5. Enuncie e resolva uma tarefa baseada na tabela com recurso ao diagrama de Venn



6. Interprete o seguinte diagrama de Venn e responda às seguintes questões:

Nomes dos 10 alunos da tabela



- a) Quantas crianças têm o seu nome com 5 letras?
- b) Quantas raparigas têm o nome com mais de 5 letras?
- 3) Quantas raparigas têm o nome com menos de 5 letras?

7. Preencha o diagrama de Carroll com a informação disponibilizada pelo diagrama de Venn anterior

	Nomes com 5 letras	Nomes que não têm 5 letras
Raparigas		
Rapazes		

9. Desenhe polígonos que tenham

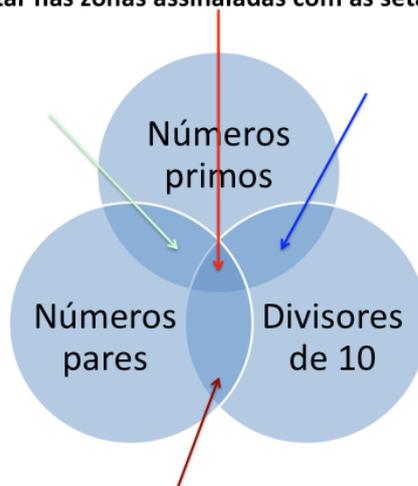
Pelo menos dois lados paralelos

Sem lados paralelos

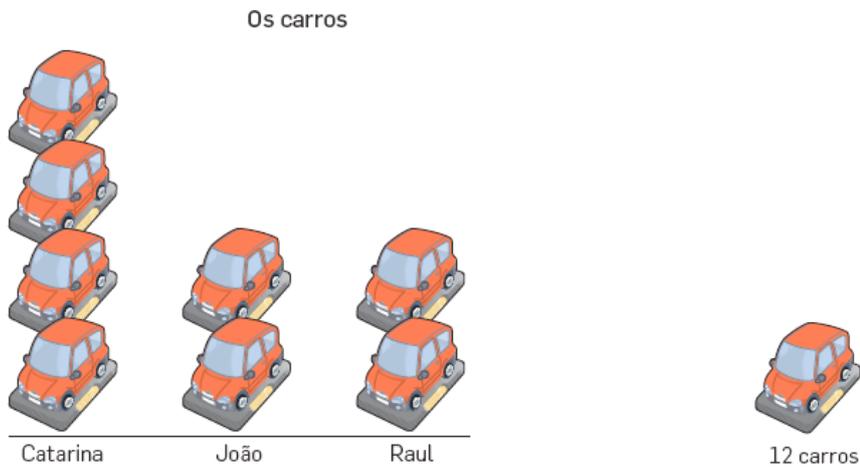
4 lados		
Mais do que 4 lados		

10.

Considere os números naturais até 10. Que n^{os} deverão estar nas zonas assinaladas com as setas?



11. O pictograma seguinte mostra o número de carrinhos de três crianças



- a) Se cada imagem valer 12 carros quantos carros têm as três crianças no total?
- b) Quantos carros tem a mais a Catarina do que o João?
- c) Se ao todo houvesse 80 carros qual era o valor de cada carro?

12.



- a) Quantos alunos estiveram doentes durante 2 dias?
- b) Quantos alunos tinha a turma da Joana?
- c) Quantos alunos estiveram doentes durante 6 dias ?

13. No gráfico está representado o número de passageiros que partiu em viagem, num determinado dia, em aeroportos regionais do Japão, Reino Unido, Portugal e Finlândia, de acordo com a tabela

Japão	Reino Unido	Portugal	Finlândia
10 000	8750	6250	6250



- ▶ Quanto vale cada ?
- ▶ Na China  partiram nesse mesmo dia 11 250 passageiros. De quantas necessitas para representar no gráfico a barra correspondente?
- ▶ Se cada unidade equivalesse a metade do número a que equivale no gráfico, quantas barras seriam necessárias para representar o mesmo número de passageiros nos diferentes países?
- ▶ Se cada unidade equivalesse à quarta parte do número a que equivale no gráfico, quantas barras seriam necessárias para representar o mesmo número de passageiros nos diferentes países?

Anexo 6

Organização e Tratamento de Dados (Abordagem didática)

Notas para o professor

Conteúdos

I- Variáveis e dados

A uma característica comum a um grupo de indivíduos ou objetos, que assume valores diferentes chamamos **variável**. Aos diferentes valores da variável chamamos **dados**. Estes podem ser **dados quantitativos** – que se podem contar ou medir, por exemplo a idade ou a altura de uma pessoa ou **dados qualitativos**, por exemplo a sua nacionalidade.

II- Diagrama de Venn são círculos ou retângulos onde se inserem os dados com características comuns

III- Diagramas de Carroll – são tabelas retangulares para organizar dados segundo critérios de SIM/NÃO

IV- Tally chart- é um gráfico de contagem que permite meio simples de registar quantidades de dados.

IV- Tabelas de frequências absolutas - são tabelas onde se indicam o número de dados com uma determinada característica.

V- Pictogramas são representação gráfica que usam símbolos alegóricos às variáveis que se estão a estudar.

VI- Gráficos de barras consta de um eixo horizontal (ou vertical), onde se assinalam as diferentes categorias que a variável assume no conjunto dos dados. Por cima de cada categoria (ou ao lado se o eixo for vertical), desenha-se uma barra com altura proporcional ao número de casos observados nessa categoria.

Didática da OTD

A OTD é um dos temas do currículo que permite raciocinar e aplicar ideias matemáticas sobre situações da vida real

A organização da informação pode ser feita com dados recolhido pelos alunos a partir de uma questão. Por exemplo peça às crianças para questionarem os colegas ou os familiares sobre os seguintes temas:

Qual é o mês do teu aniversário?

Qual é o teu fruto preferido?

Qual é a tua disciplina preferida?

Quantas horas estudas por dia (semana)?

Depois segue-se a organização dos dados recolhidos em tabelas e em gráficos.

Para a contagem dos dados os alunos podem começar por fazer traços e depois os *Tally Chart* que facilitam a contagem de 5 em 5.

Outra vantagem deste tema é a possibilidade que oferece de fazer conexões com outros temas do currículo, como os números e operações.

Algumas sugestões didáticas

9. Exemplo de uma tarefa para explorar tabelas de frequência e gráficos de barras

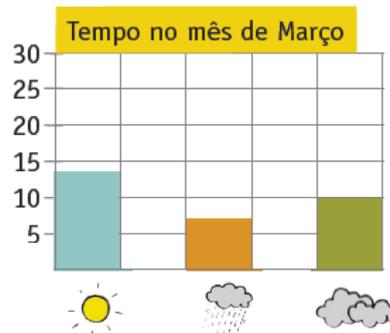
Mês – Março						
Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Organizar numa tabela de frequências informação e desenhar de seguida o respetivo gráfico de barras

Tabela de frequência

Tempo no mês de Março		
Tempo	Contagem ()	Frequência absoluta
		14
		7
		10

Gráfico de barras

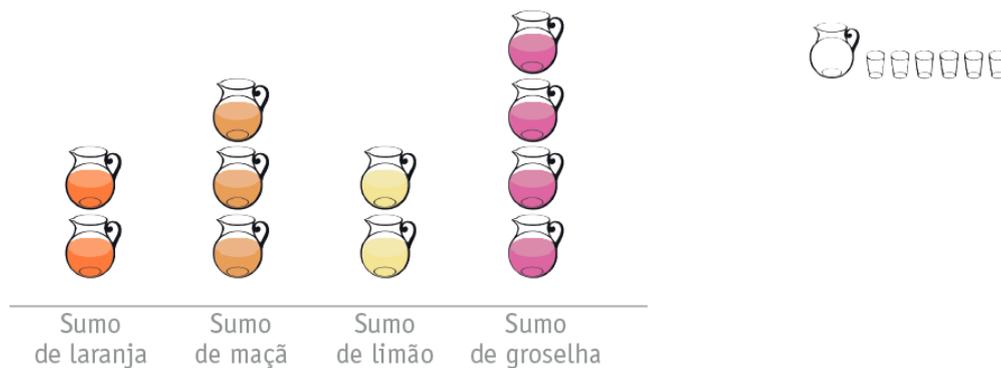


Levantar algumas questões, por exemplo: Neste mês houve mais dias de chuva ou de sol? Quantos dias a mais de sol? Será que houve o dobro de dias de sol em relação aos dias de chuva?

*Adaptado do manual “A grande Aventura”-3º ano

Conexão com as operações aritméticas

A- Para uma festa fizeram-se diferentes sumos de fruto, como mostra a figura



Esta tarefa permite fazer conexão com a multiplicação, pois cada unidades vale 6 copos. Uma das perguntas que se podem fazer será: quantos copos se fizeram de groselha? Ou ao todo quantos copos de sumo se fizeram?

$$\text{Groselha : } 4 \times 6 = 24$$

$$\text{Total: } 2 \times 6 + 3 \times 6 + 2 \times 6 + 4 \times 6 = 12 + 18 + 12 + 24 = 66$$

Outras possíveis perguntas:

Na festa estavam 50 pessoas. Cada uma podia ter bebido 2 copos de fruta? Justifica

Se cada uma das pessoas bebesse um copo de fruta quantos copos sobravam?

Se cada jarro enchesse em vez de 6 copos, enchesse 10 copos qual era o total de copos?

- Formule mais outras perguntas possíveis

B- Numa escola um grupo de alunos do 3º ano fez um inquérito par saber qual era o fruto preferido dos colegas. Representaram os dados recolhidos na seguinte tabela de frequências.

	Nº de respostas	Frequência
banana		
manga		
caju		
papais		

a) Quantos alunos forma inquiridos?

b) Construir um gráfico com a informação da tabela considerando

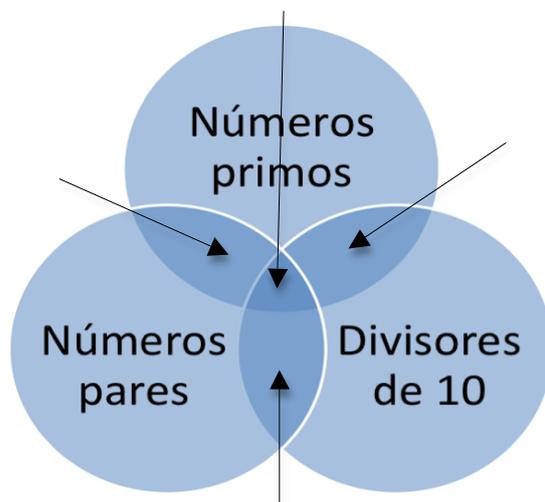
que cada



vale três respostas, dando um título ao gráfico

Conexões com os números

Considere os números naturais até 10. Que n^{os} deverão estar nas zonas de interseção?



Conexões com a geometria

Desenhe polígonos que tenham

	Pelo menos um ângulo recto	Sem ângulos rectos
3 lados		
Mais do que 3 lados		

Anexo 7

Regularidades (Programa)

TEMA 3: REGULARIDADES

As Regularidades assumem-se como essenciais para promover a capacidade de abstração e generalização, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Assim, os alunos devem experienciar situações de identificação de regularidades, explorando sequências numéricas e geométricas (Programa de Matemática - Reforma Curricular da Guiné Bissau-1º Ciclo).

- O estudo das regularidades permite ao professor fazer conexões com outros temas do programa, por exemplo a Geometria e os Números e Operações.
- Tarefas com regularidades permitem ainda desenvolver a capacidade de raciocinar e de comunicar.

Análise transversal do Tema **REGULARIDADES** nos programas dos 2º, 3º e 4º anos

REGULARIDADES			
	2º ano - 26 h	3º ano – 26 h	4º ano – 14 h + 4 h
Tópicos/ Objetivos	Sequências - Elabora sequências de figuras segundo uma dada lei de formação - Elabora sequências de números segundo uma dada lei de formação - Investiga regularidades em tabelas numéricas	Sequências - Elabora sequências de figuras segundo uma dada lei de formação - Elabora sequências de números segundo uma dada lei de formação - Investiga regularidades	Sequências -Elabora sequências de figuras segundo uma dada lei de formação - Elabora sequências de números segundo uma dada lei de formação - Investiga regularidades -Utiliza o raciocínio proporcional

Anexo 8

Regularidades (Tarefas)

Regularidades – Tarefas

1. Na figura seguinte estão representados os 10 primeiros termos de uma sequência de figuras.



- a) Que figura está no 13º termo?
- b) O 3º círculo está em que termo?
- c) Que figura está no 25º lugar? E no 26º? Justifique o seu raciocínio

2. 1. Preencha os espaços de modo a manter a regularidade.

- a) 1, 4, 9, 16, ---,---
- b) 3, 12, 21, 30, 39, 48,---, ---
- c) 3, 9, 27, 81, ---, 729,---

2.2 Refira o critério usou para responder às alíneas anteriores.

a)

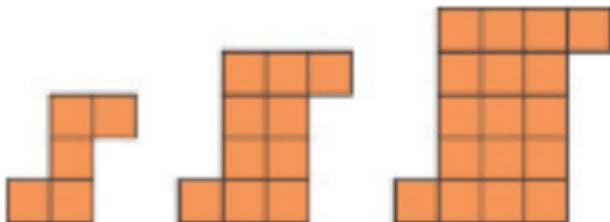
b)

c)

4. Qual é o 10º termo da seguinte sequência?

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

5. Observe a seguinte sequência.



Desenhe o próximo elemento. Quantos quadradinhos tem o 5º elemento ?

Compare as duas estratégias seguintes e encontre o 7º elemento pelos dois processos

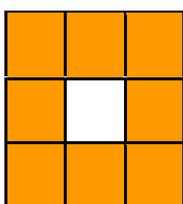
$$1 + 2 \times 2; \quad 4 + 2 \times 3; \quad 9 + 2 \times 4; \quad 16 + 2 \times 5; \quad 25 + 2 \times 6 \quad \text{ou}$$

$$2 + 1 \times 3; \quad 2 + 2 \times 4; \quad 2 + 3 \times 5; \quad 2 + 4 \times 6; \quad 2 + 5 \times 7$$

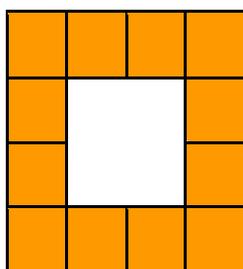
$$5; \quad 10; \quad 17 \quad 26 \quad 37$$

5. 1. Qual é a lei de formação que permite saber quantos quadrados laranja há num determinado termo?

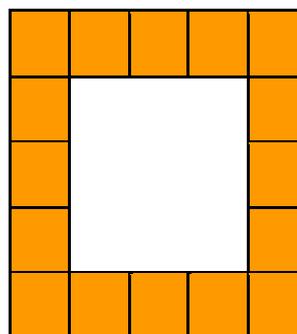
1º termo



2º termo



3º termo



5.2 Quantos quadrados brancos tem o 10º termo?

6. No quadro seguinte estão representados os números naturais do 1 ao 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

a) Sombreie os múltiplos de 3

b) Sombreie o numero 3 e a partir dele vá adicionado 5 unidades. Escreva depois a sequência numérica que obteve

c) Descubra mais duas regularidades.

Anexo 9

Regularidades (Abordagem didática)

Regularidades

Notas para o professor

Conteúdos

Uma sequência pode ser prolongada se for possível identificar a sua lei de formação.

Podemos considerar dois tipos de sequências: *repetitivas e crescentes*. Tanto num caso como no outro os elementos das sequências podem ser pictóricas ou numéricas

Exemplos de sequências repetitivas:

Ex. A



Ex. B



Ex. C 

Ex. D 53, 53, 53, 53, 53, 53, 53, 53, ...

Nestes casos considera-se a **unidade que se vai repetindo**. No exemplo C a *unidade* é

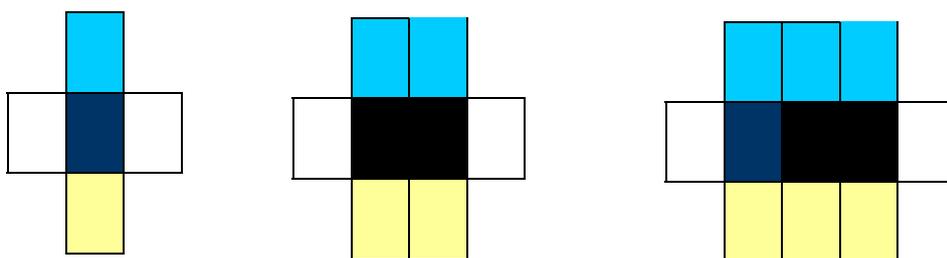


e no exemplo D a **unidade** é 53.

Os termos de uma **sequência repetitiva com figuras** podem ter um só atributo, por exemplo a cor, ou o tamanho (Ex. A) ou ainda a orientação (como no Ex. C) ou uma combinação de vários como a cor e a forma.

Exemplos de sequências crescentes:

Ex C:



1º termo

2º termo

3º termo

A lei de formação neste caso consiste em acrescentar em cada termo 3 quadrados em relação ao termo anterior: um azul, um preto e um amarelo, mantendo-se sempre os 2 brancos. Sabendo a lei de formação é fácil saber quantos quadrados ao todo tem o 4º termo, por exemplo. Terá 2 brancos, 4 azuis, 4 pretos e 4 amarelos, num total de 14 quadrados

Ex D:

1, 4, 7, 10, 13, 16, ...

Nesta sequência cada termo obtém-se do anterior somando 3 unidades. Assim, o termo de ordem 7 seria o número 19 e o de ordem 8 seria o 21.

O processo que permite determinar qualquer termo conduz à lei de formação de uma sequência. Essa lei pode ser explicitada por palavras ou através de uma fórmula

Algumas notas didáticas

Situações em que os alunos explorem padrões, identifiquem regularidades, e procurem generalizações (uma lei de formação), proporciona não só o desenvolvimento do pensamento algébrico como facilita aprendizagens importantes, algumas delas relacionadas com a proporcionalidade.

As tarefas com sequências implicam que os alunos analisem os termos que são dados para descobrirem regularidades e a respetiva lei de formação.

Os alunos deverão ser incentivados a explicar o modo como pensaram para descobrir um determinado termo ou a lei de formação.

Pode ser pedido aos alunos que encontrem o termo seguinte ao anterior de uma dada sequência. Por exemplo na sequência numérica seguinte com múltiplos de 5
----, 10, 15, 20, ---

As sequências permitem também ao professor trabalhar assuntos dos números e operações.

No exemplo C os alunos podem ser incentivados a fazer o cálculo mental da soma do total de quadrados de um determinado termo.

A partir do exemplo D pode ser pedido aos alunos que inventem uma sequência e que depois refiram qual é a lei de formação.

As chamadas máquinas de números como no exemplo

- **Adivinhar a regra**

Qual é a regra da *máquina M* e qual a regra da *máquina N*?

Máquina M

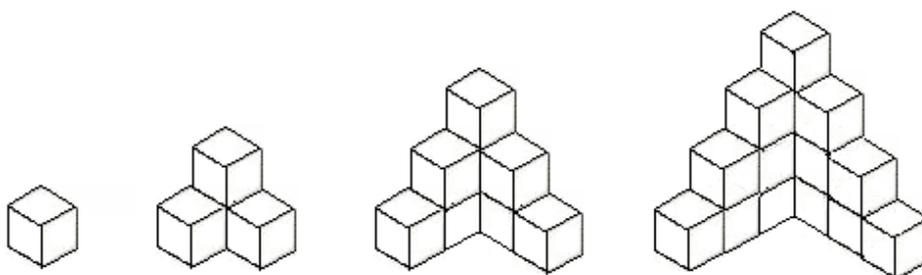
Entra	Sai
11	5
15	9
20	14

Máquina N

Entra	Sai
12	36
15	45

- **Figuras no espaço**

Neste exemplo os alunos podem necessitar de material manipulável para identificarem o número de cubos de cada termo. Solicite que os alunos escrevam os números resultantes da contagem, associando assim a respectiva sequência numérica.



- **Raciocínio proporcional**

Comprimento do lado de um quadrado	Perímetro do quadrado
2 cm	8 cm
3 cm	12 cm
4 cm	?
5 cm	?

Anexo 10

Geometria e Medida (Programa)

TEMA 2: Geometria e Medida

No âmbito de Geometria e Medida, até ao final da 1.ª fase, espera-se que os alunos vão desenvolvendo o seu sentido espacial. Para tal, procura-se que estes experienciem noções de localização, orientação e movimento. Além disso, a manipulação de objetos assume-se como relevante na exploração e conhecimento de figuras geométricas. Partindo da exploração de sólidos geométricos, chega-se à identificação e descrição de propriedades de figuras planas a eles associadas. No âmbito da medida, espera-se que os alunos desenvolvam a noção de algumas grandezas e respetivos processos de medida.

Até ao final da 2.ª fase, no âmbito de Geometria e Medida, espera-se que os alunos continuem a desenvolver o seu sentido espacial e o conhecimento sobre figuras geométricas, bem como sobre grandezas e respetivos processos de medida. (Programa de Matemática - Reforma Curricular da Guiné Bissau-1º Ciclo).

Análise transversal do Tema GEOMETRIA E MEDIDA nos programas dos 2º, 3º e 4º anos

GEOMETRIA	Orientação espacial		
	2º ano - 12 h	3º ano – 6 h	4º ano – 8 h
Tópicos/ Objetivos	Posição e localização Itinerários Pontos de referencia - Realiza diferentes itinerários ligando os pontos inicial e final - Utiliza pontos de referência caraterísticos de itinerários - Representa diferentes itinerários ligando os pontos inicial e final e utilizando pontos de referência - Compara diferentes itinerários ligando os pontos inicial e final e utilizando pontos de referência	Posição e localização no espaço - Identifica posições, direções e movimentos - Descreve posições, direções e movimentos - Identifica, numa grelha quadriculada, diferentes percursos com o mesmo comprimento - Compara comprimentos de diferentes percursos	Posição e localização no espaço - Identifica pontos através das suas coordenadas - Desenha nas figuras dadas as coordenadas de alguns dos seus pontos Mapas, plantas e maquetas - Lê mapas e plantas - Utiliza mapas e plantas - Constrói maquetas simples

GEOMETRIA		Figuras no plano e sólidos geométricos	
	2º ano - 52 h	3º ano – 50 h	4º ano – 20 h
Tópicos/Objetivos	<p>Figuras geométricas: propriedades e classificação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descreve sólidos geométricos - Compara sólidos geométricos - Identifica semelhanças e diferenças em sólidos geométricos - Identifica polígonos e círculos nos sólidos geométricos - Representa polígonos e círculos que compõem os sólidos geométricos Reconhece propriedades de figuras no plano <p>Composição e decomposição de figuras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza composições de figuras geométricas - Realiza decomposição de figuras geométricas <p>Transformações geométricas</p> <p>Reflexão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica no plano figuras simétricas em relação a um eixo. - Desenha no plano figuras simétricas relativas a um eixo horizontal ou vertical 	<p>Ângulo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica o significado de ângulo - Compara a amplitude de ângulos - Classifica ângulos (reto, agudo, obtuso e raso) - Identifica ângulos em figuras geométricas <p>Triângulos e quadriláteros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica as propriedades de triângulos e quadriláteros - Classifica triângulos <p>Círculo e circunferência</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distingue círculo de circunferência - Relaciona o raio e o diâmetro <p>Poliedros e não poliedros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compara propriedades de sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) - Descreve propriedades de sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) - Classifica sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) - Identifica planificações do cubo - Constrói planificações do cubo <p>Retas paralelas e concorrentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica retas paralelas e concorrentes - Representa retas paralelas e concorrentes <p>Transformações geométricas</p> <p>Reflexão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica a reflexão relativamente a um eixo de uma figura - Constrói a reflexão de uma figura relativamente a um eixo horizontal e vertical 	<p>Propriedades e classificação de figuras geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compara propriedades de sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas) - Descreve propriedades de sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas) - Classifica sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas) <p>Planificação de prismas, pirâmides, cones e cilindros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica planificações de prismas e pirâmides - Identifica planificações de cones e cilindros - Constrói planificações de sólidos

MEDIDA			
	2º ano - 40 h	3º ano – 45 h	4º ano – 47 h
Subtemas	Medida de comprimento, massa e capacidade Medida de tempo	Medida de comprimento, massa, capacidade e área Medida de tempo Medida de dinheiro	Medida de comprimento, capacidade, área e volume Medida de tempo
Tópicos/Objetivos	<p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica o significado de comprimento - Explica o significado de massa - Explica o significado de capacidade <p>Comparação e ordenação de medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compara medidas (comprimento, massa e capacidade) - Ordena medidas (comprimento, massa e capacidade) <p>Unidade de medida</p> <p>Medição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza medições utilizando unidades de medida não convencionais - Identifica unidades de medida convencionais (metro, quilograma, litro) - Realiza medições utilizando unidades de medida convencionais (metro, quilograma, litro) <p>Estimação de medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estima comprimentos, massas e capacidades <p>Unidades de tempo e medida do tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciona entre si hora, dia, semana, mês e ano - Relaciona a hora com a meia hora e com o quarto-de-hora <p>Estimação de tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza estimativas de tempos 	<p>Perímetro</p> <p>Área</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcula o perímetro de polígonos. - Determina, de modo experimental, o perímetro da base circular de um objeto. - Determina a área de uma figura <p>Medida e medição</p> <p>Unidades de medida SI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica unidades de grandeza e seus submúltiplos (metro, quilograma, litro e metro quadrado) - Realiza medições de grandezas em unidades SI, usando instrumentos adequados às situações - Compara medidas (comprimento, massa, capacidade e área) - Ordena medidas (comprimento, massa, capacidade e área) <p>Unidades de tempo e medida do tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabelece relações entre hora, minuto e segundo. - Identifica intervalos de tempo. - Compara a duração de algumas atividades. - Lê calendários e horários. - Interpreta calendários e horários <p>Comparação e ordenação de valores monetários</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representa valores monetários - Compara valores monetários - Ordena valores monetários 	<p>Perímetro</p> <p>Área</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distingue perímetro de área - Utiliza fórmulas para calcular a área do quadrado e do retângulo <p>Volume</p> <p>Capacidade</p> <p>Unidades de medida SI</p> <p>Estimação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica o significado de volume - Identifica unidades de medida do SI para o volume - Realiza medições de grandezas em unidades SI, usando instrumentos adequados às situações - Utiliza as fórmulas para o volume do cubo e do paralelepípedo - Estabelece correspondência entre volume e capacidade - Realiza estimativas de volumes <p>Tempo: real e estimado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza estimativas relativas à duração de acontecimentos - Mede a duração de acontecimentos - Regista a duração de acontecimentos

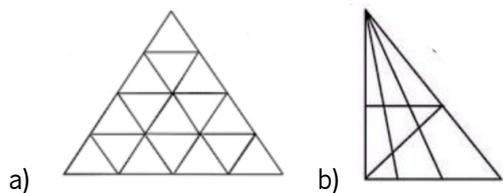
Anexo 11

Geometria Visualização espacial (Tarefas)

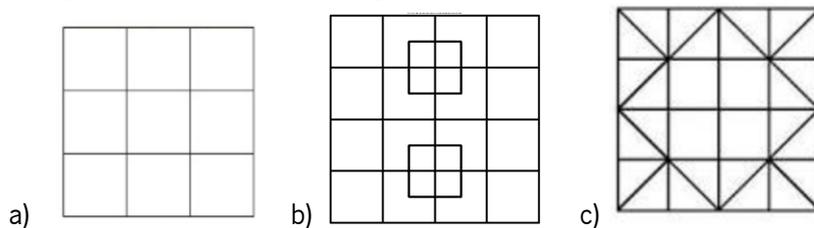
Parte 1 – Visualização e orientação espacial

Tarefa 1.1. Contagem e procura de figuras

A. Quantos triângulos tem a imagem?

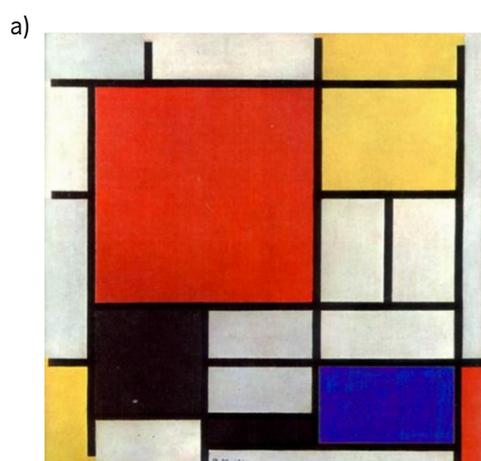


B. Quantos quadrados tem a figura?



Tarefa 1.2. À procura de polígonos

Que figuras geométricas se encontram nas imagens?



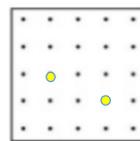
Composição com vermelho, amarelo e azul
Piet Mondrian, 1935-1942



A gare
Tarsila do Amaral, 1924

Tarefa 1.3. Construção de quadrados e triângulos no geoplano

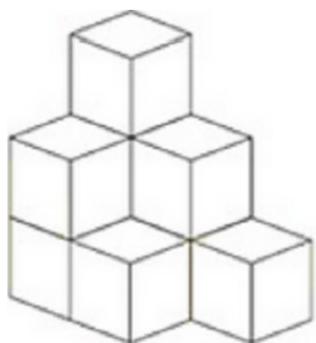
- a) Quantos quadrados distintos é possível construir no geoplano?
- b) É possível construir um quadrado que passe pelos pontos assinalados? E se esses pontos forem vértices do quadrado?
- c) Quantos triângulos distintos é possível construir no geoplano?
- d) É possível construir um triângulo equilátero? Porquê?



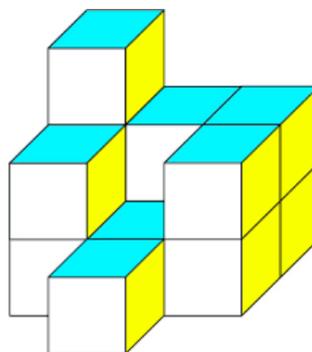
Tarefa 1.4. Contagem de cubos

Quantos cubos tem cada construção?

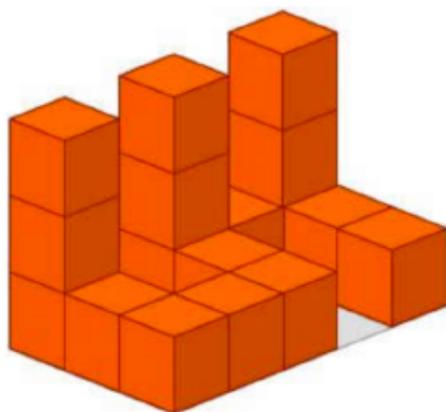
a)



b)

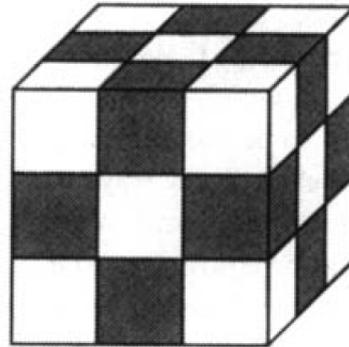


c)



Tarefa 1.5. Cubo

Considere o cubo da figura composto por um conjunto de cubos mais pequenos. Sabendo que cada cubo está pintado preto ou de branco e que cubos adjacentes têm cores diferentes, responda às seguintes questões:



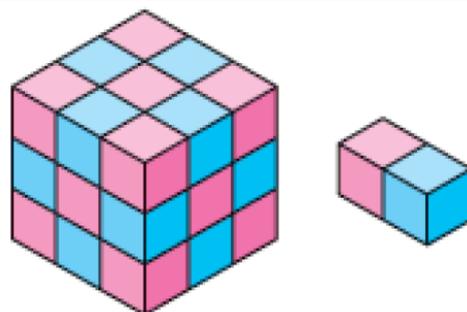
de

- Qual o número de cubos pretos?
- Qual o número de cubos brancos?
- Qual a cor do cubo central?
- Qual o número de cubos com 3 faces exteriores (i.e. sobre as faces do cubo grande)?
- Qual o número de cubos com duas faces exteriores?
- Qual o número de cubos com uma face exterior?
- Qual o número de cubos com zero faces exteriores?

Tarefa 1.6. Novo cubo

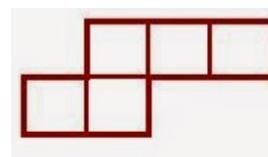
O cubo grande da figura foi construído com 13 pares de cubos colados e mais um cubo. Sabendo que todas as faces são idênticas, responda às seguintes questões:

- Qual a cor que deve ter o cubo utilizado isoladamente?
- Qual será a sua posição no cubo grande?



Tarefa 1.7. Construção de pentaminós

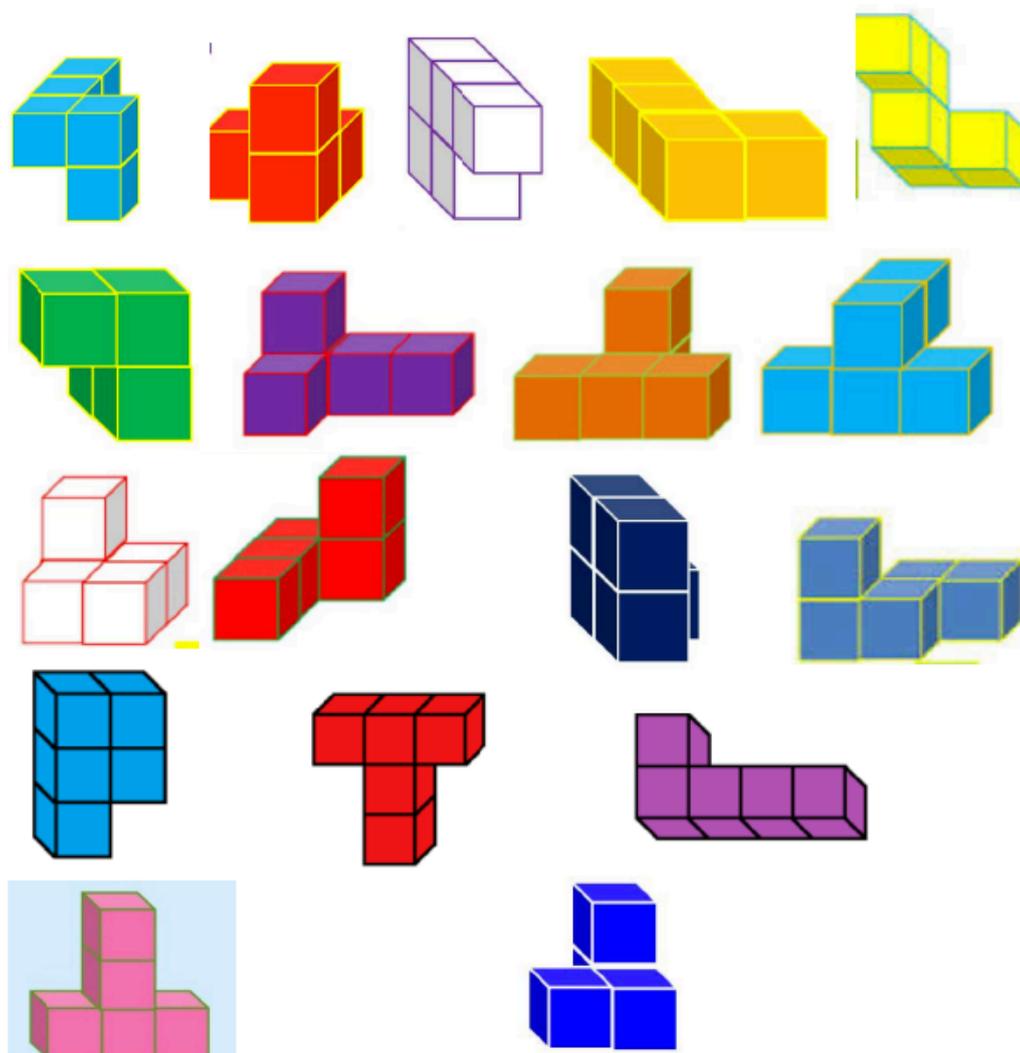
Um pentaminó é uma figura geométrica composta por cinco quadrados congruentes unidos pelos lados. Por exemplo:



Faça um esboço de todos os pentaminós que é possível obter.

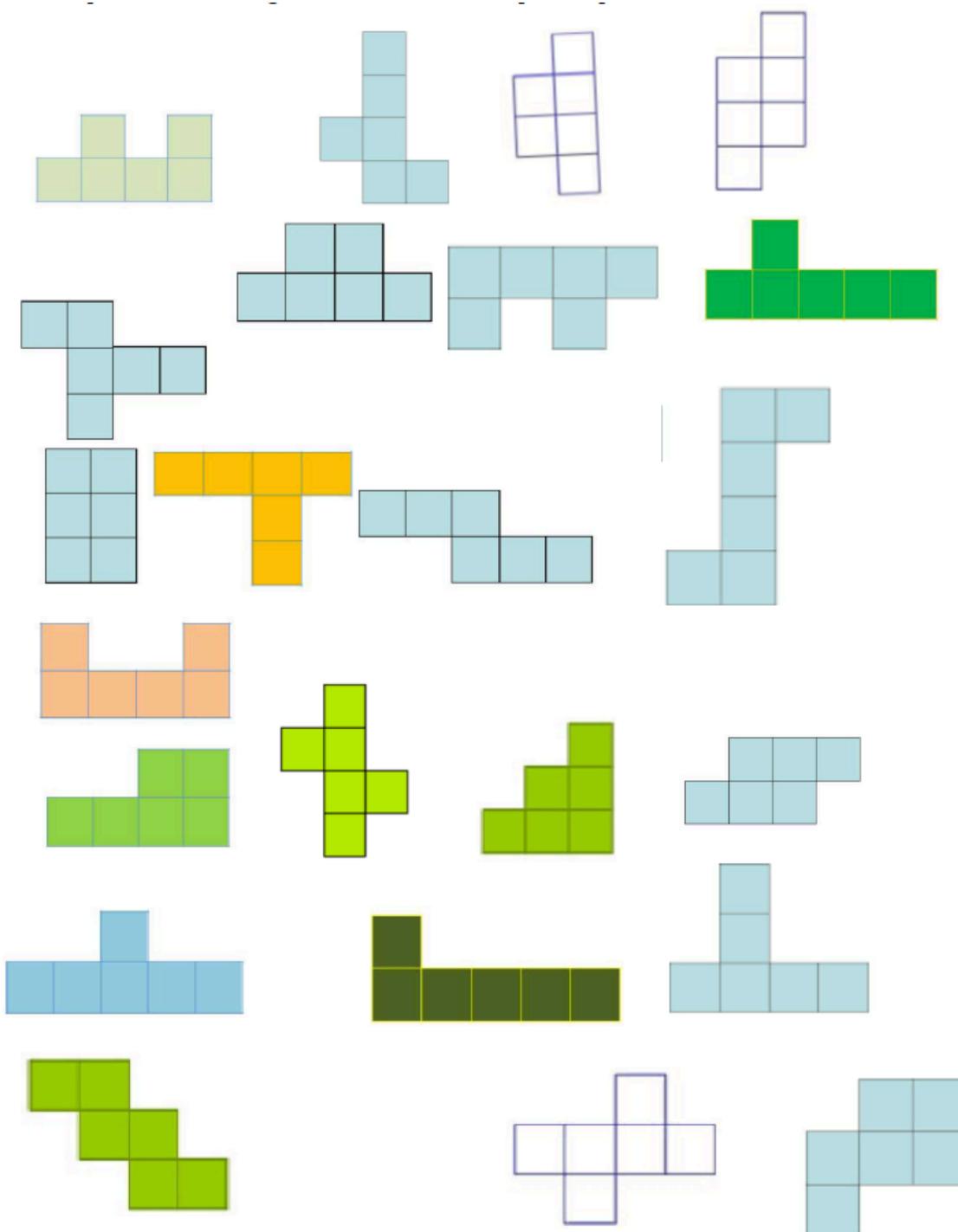
Tarefa 1.8. Comparação de construções

Considerando as figuras que se seguem, todas construídas com cubos geometricamente iguais, quais as que representam o mesmo tetracubo ou pentacubo (construções obtidas com quatro ou cinco cubos respetivamente)?



Tarefa 1.9. Hexaminós

Será que entre estas imagens existem hexaminós que se repetem?



Tarefa 1.10. Composição e decomposição

A partir dos dois triângulos seguintes que figuras consegue obter juntando lados com a mesma medida?



Tarefa 1.11. Vistas de objetos

Considere as construções com cubos apresentadas abaixo. Para a construção representada em a) desenhe as vistas indicadas nas grelhas quadriculadas correspondentes. Para os casos b) e c) proceda do mesmo modo, desenhando as grelhas e considerando as mesmas vistas indicadas em a).

a)

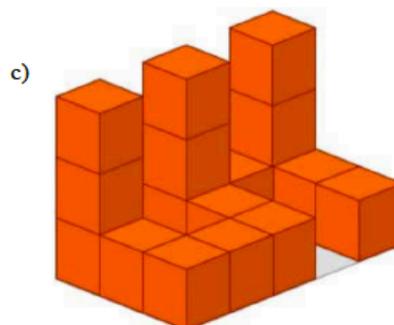
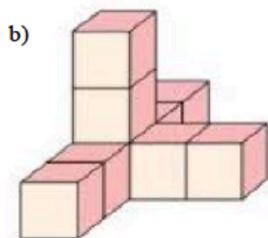
Vista de A

Vista de B

Vista de C

Vista de D

Vista de cima



Anexo 12

Geometria Visualização espacial (*PowerPoint*)



DÁ E RECEB **Geometria e sentido espacial**

Algumas ideias...

A observação do mundo que nos rodeia leva-nos à descoberta de padrões, de formas e de movimentos, permitindo o desenvolvimento da capacidade espacial.

As crianças:

- são naturalmente curiosas e atentas ao que as rodeia;
- precisam de ser encorajadas a descrever o que veem, a explicar os seus raciocínios e a justificar as suas opções.

A utilização de materiais manipuláveis pelas próprias crianças ajuda-as a raciocinar e a explicar a forma como pensam.



Algumas ideias...

A observação nem sempre leva a conclusões válidas.

É importante escolher tarefas apropriadas e diversificadas, que permitam aos alunos conjecturar e validar ou refutar as suas conjecturas.

As crianças precisam de:

- explorar os conceitos geométricos recorrendo à intuição;
- manipular objetos para descobrir as suas propriedades;
- construir objetos que representem figuras de duas e três dimensões para identificarem as características de diferentes figuras e as relações entre figuras diferentes.



Temas

- Visualização e orientação espacial
- Figuras geométricas planas e suas propriedades
- O plano e o espaço



A visualização espacial:

- corresponde ao conjunto de capacidades necessárias para observar, interpretar, analisar e comunicar informação visual sobre objetos;
- requer a capacidade de construção de uma imagem mental do objeto segundo diferentes perspetivas;
- desenvolve-se através da:
 - identificação visual;
 - extensão visual;
 - discriminação visual;
 - perceção das relações espaciais.



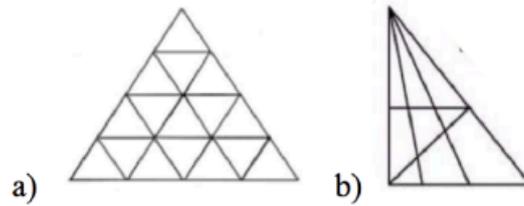
i) Identificação visual

Capacidade de reconhecer figuras geométricas em diferentes situações



Atividade 1.1. Contagem e procura de figuras

A. Quantos triângulos tem a imagem?



Resolução



1 triângulo - total



16 triângulos pequenos



7 triângulos médios



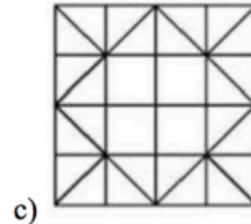
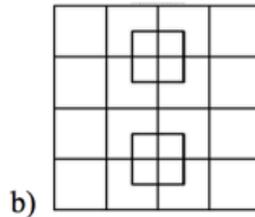
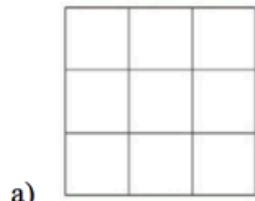
3 triângulos maiores

$$16 + 7 + 3 + 1 = 27 \text{ triângulos no total}$$



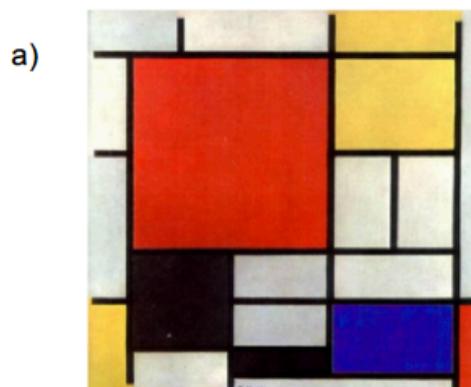
Atividade 1.1. Contagem e procura de figuras (Cont.)

B. Quantos quadrados tem a figura?



Atividade 1.2. À procura de polígonos

Que figuras geométricas se encontram nas imagens?



Composição com
vermelho, amarelo e azul
(Piet Mondrian, 1935-1942)



Atividade 1.2. À procura de polígonos (Cont.)

Que figuras geométricas se encontram nas imagens?

b)

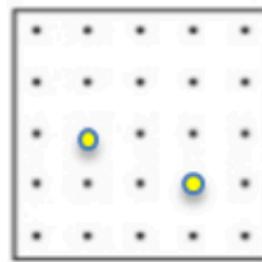


A gare
(Tarsila do Amaral, 1924)



Atividade 1.3. Construção de quadrados e triângulos no geoplano

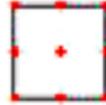
- a) Quantos quadrados distintos é possível construir no geoplano?
- b) É possível construir um quadrado que passe pelos pontos assinalados? E se esses pontos forem vértices do quadrado?
- c) Quantos triângulos distintos é possível construir no geoplano?
- d) É possível construir um triângulo equilátero? Porquê?



Identificação visual

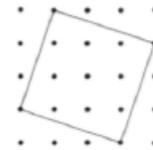
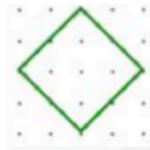
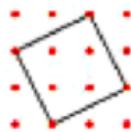
Resolução

Quadrados 1x1, 2x2, 3x3, 4x4



Quadrado 2x2

Outros quadrados possíveis:



ii) Extensão visual

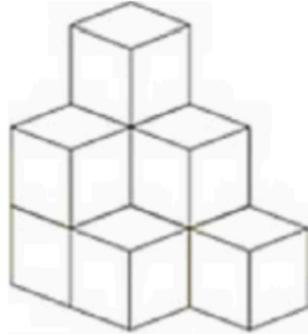
Capacidade de perceber uma figura que não se consegue ver totalmente



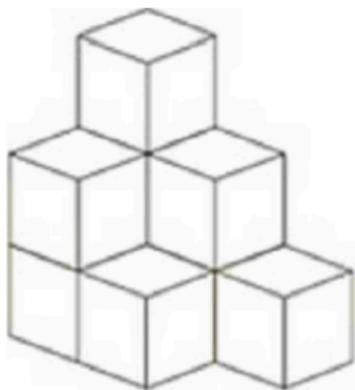
Atividade 1.4. Contagem de cubos

Quantos cubos tem cada construção?

a)



Resolução



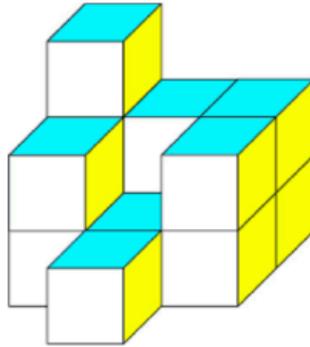
$$3+2+2+1+1=9 \text{ cubos}$$



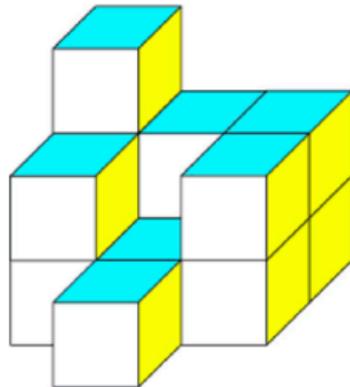
Atividade 1.4. Contagem de cubos (Cont.)

Quantos cubos tem cada construção?

b)



Resolução



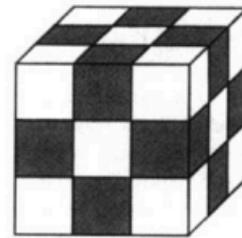
$$5+4+4 = 13 \text{ cubos}$$



Atividade 1.5. Cubos

Considere o cubo representado na figura o qual é composto por um conjunto de cubos mais pequenos. Sabendo que cada cubo está pintado de preto ou de branco e que cubos adjacentes têm cores diferentes, responda às seguintes questões:

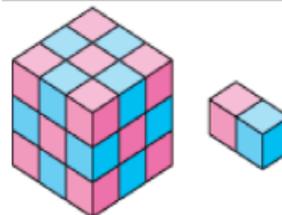
- Qual o número de cubos pretos?
- Qual o número de cubos brancos?
- Qual a cor do cubo central?
- Qual o número de cubos com 3 faces exteriores (i.e. sobre as faces do cubo grande)?
- Qual o número de cubos com 2 faces exteriores?
- Qual o número de cubos com 1 face exterior?
- Qual o número de cubos com zero faces exteriores?



Atividade 1.6. Novo cubo

O cubo grande representado na figura ao lado foi construído com 13 pares de cubos colados e mais um cubo. Sabendo que todas as faces são idênticas, responda às seguintes questões:

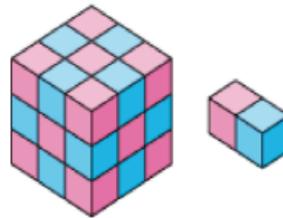
- Qual a cor que deve ter o cubo utilizado isoladamente?
- Qual será a sua posição no cubo grande?



Atividade 1.6. Novo cubo

O cubo grande representado na figura ao lado foi construído com 13 pares de cubos colados e mais um cubo. Sabendo que todas as faces são idênticas, responda às seguintes questões:

- a) Qual a cor que deve ter o cubo utilizado isoladamente?
- b) Qual será a sua posição no cubo grande?

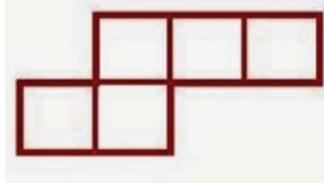


iii) Discriminação visual

Capacidade de comparar e diferenciar vários objetos de acordo com as suas semelhanças e diferenças.

Atividade 1.7. Construção de pentaminós

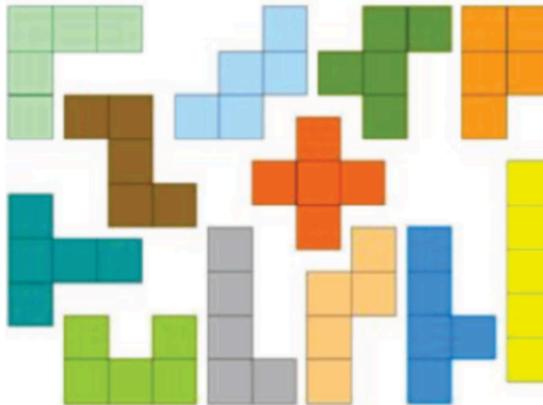
Um pentaminó é uma figura geométrica composta por cinco quadrados congruentes unidos pelos lados. Por exemplo:



Faça um esboço de todos os pentaminós que é possível obter.



Resolução

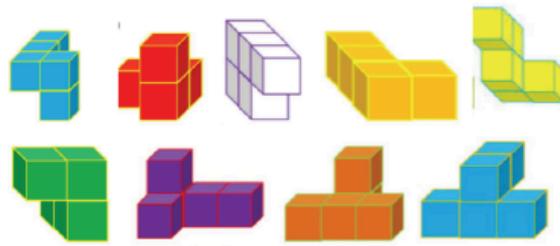


[Fonte: <http://cb1turiz.blogs.sapo.pt/39766.html>]

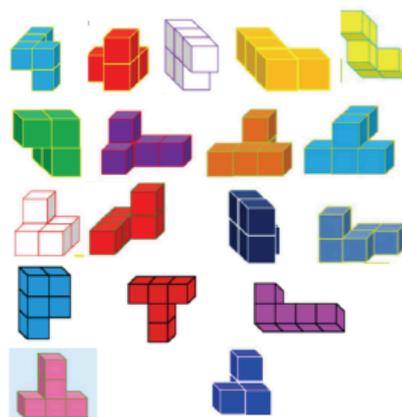


Atividade 1.8. Comparação de construções

Considerando as figuras que se seguem, todas construídas com cubos geometricamente iguais, quais as que representam o mesmo tetracubo ou pentacubo (construções obtidas com quatro ou cinco cubos, respectivamente)?

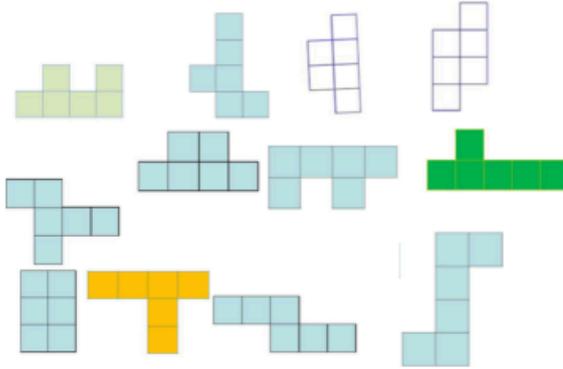


Atividade 1.8. Comparação de construções (Cont. figura)

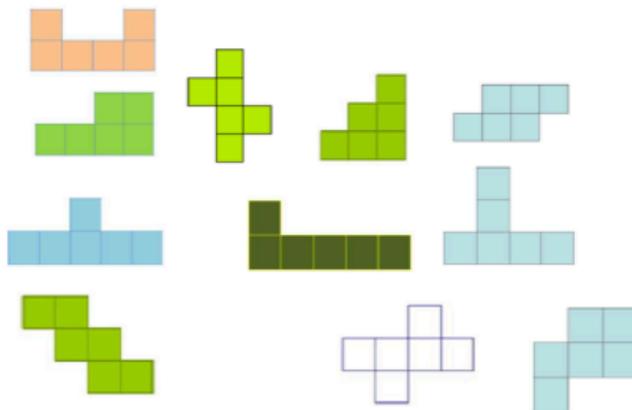


Atividade 1.9. Hexaminós

Será que entre estas imagens existem hexaminós que se repetem?



Atividade 1.9. Hexaminós (Cont. figura)

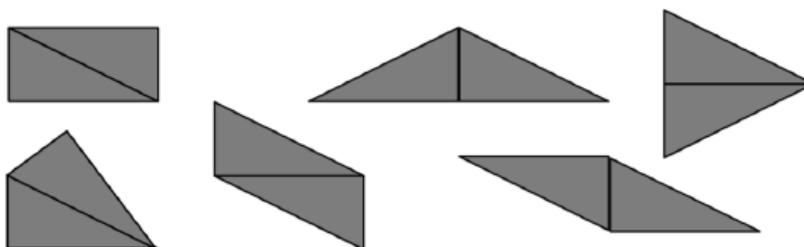


Atividade 1.10. Composição e decomposição

A partir dos dois triângulos representados a seguir, que figuras consegue obter juntando lados com a mesma medida?



Resolução



iv) Perceção das relações espaciais

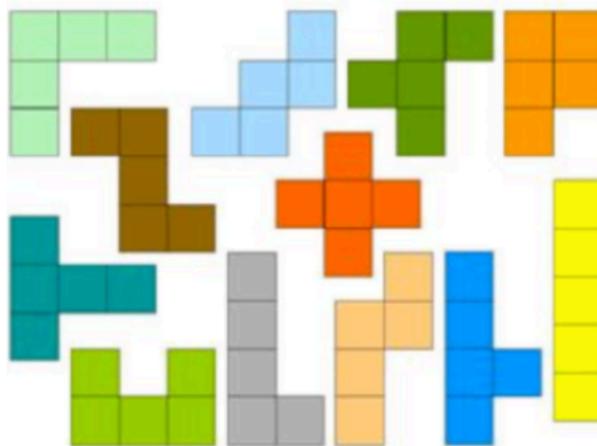
Capacidade de identificar características e propriedades básicas de um objeto espacial.



Geometria e sentido espacial
Visualização e orientação espacial

Perceção das relações espaciais

Imaginem que querem construir uma caixa aberta quais os pentaminós que escolhiam?

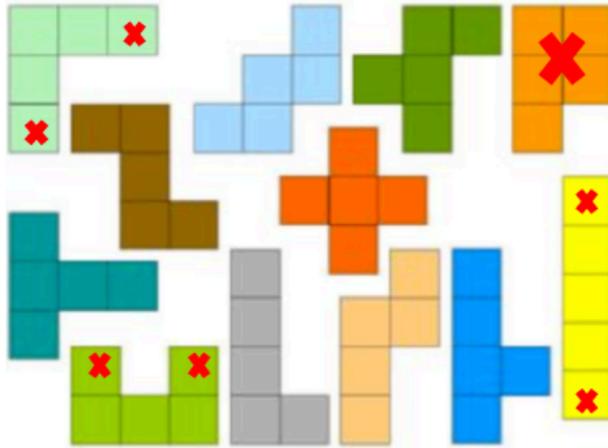


[Fonte: <http://cb1turiz.blogs.sapo.pt/39766.html>]

Geometria e sentido espacial
Visualização e orientação espacial

Percepção das relações espaciais

Imaginem que querem construir uma caixa aberta quais os pentaminós que escolhiam?

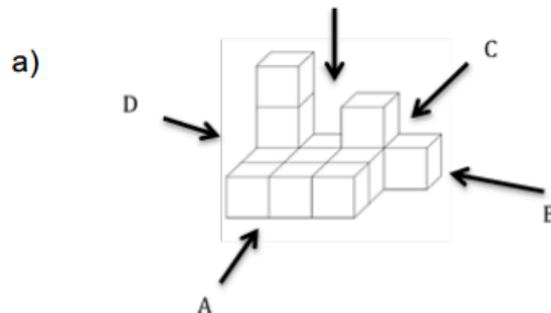


Geometria e sentido espacial
Visualização e orientação espacial

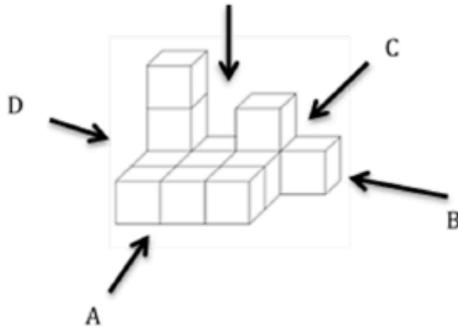
Percepção das relações espaciais

Atividade 1.11. Vistas de objetos

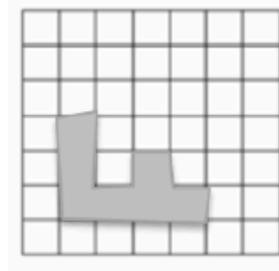
Considere as construções com cubos apresentadas abaixo. Para a construção representada em a) desenhe as vistas indicadas nas grelhas quadriculadas correspondentes.



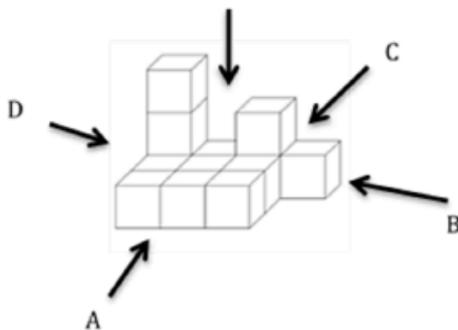
Resolução



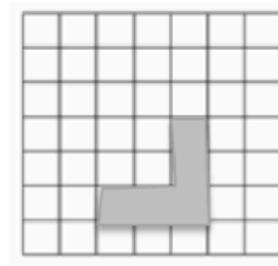
Vista A



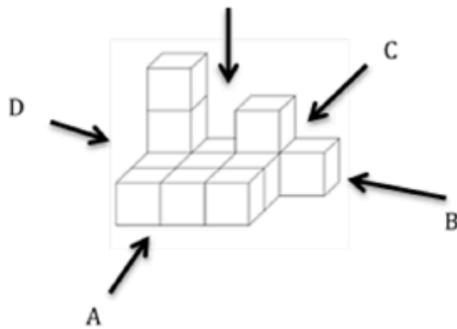
Resolução



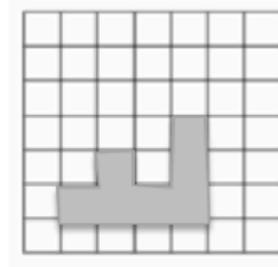
Vista B



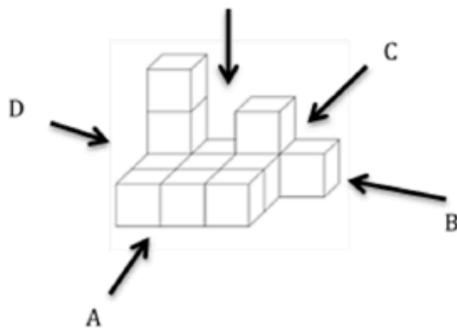
Resolução



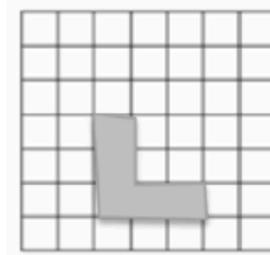
Vista C



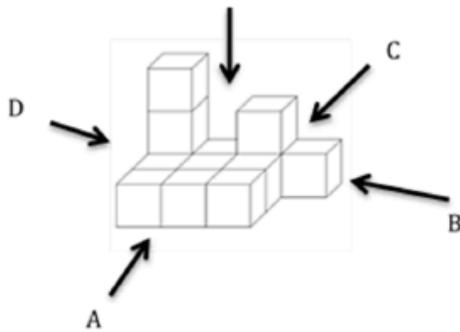
Resolução



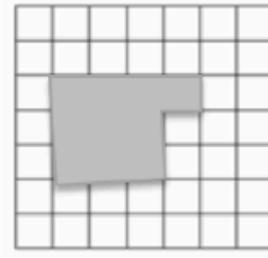
Vista D



Resolução

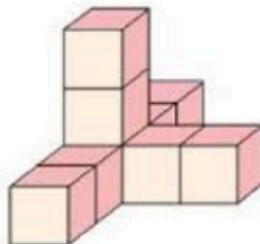


Vista de cima



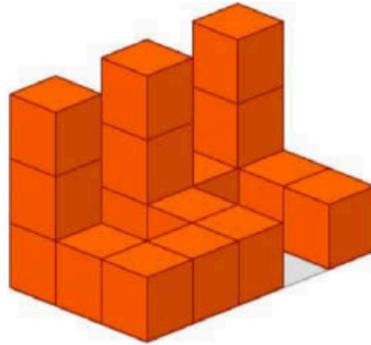
Atividade 1.11. Vistas de objetos Cont.)

b)



Atividade 1.11. Vistas de objetos Cont.)

c)

**Bibliografia**

- Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos: Para crianças dos 6 aos 12*. Porto: Porto Editora.
- Caraça, B. (1984). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.
- Palma Fernandes, A. (s. d.). *Elementos de geometria*. Lisboa: Plátano Editores.
- Martínez, E., & Martínez, E. (Coord.) (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Madrid: Pirámide.
- NCTM (2001). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar, Coleção de agendas: anos de escolaridade K-6*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Serra, M. (1993). *Discovering Geometry: An Inductive approach*. San Francisco: Key Curriculum Press.
- Veloso, E. et al (1999). *Ensino da Geometria no virar do milénio*. Lisboa: Departamento de Educação, Universidade de Lisboa.



Anexo 13

Geometria

Figuras geométricas planas e suas propriedades (Tarefas)

Parte 2 – Figuras geométricas planas e suas propriedades

Tarefa 2.1. Os triângulos

a) Complete a tabela desenhando em cada quadrícula, se possível, um triângulo exemplificativo.

	Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo
Triângulo equilátero			
Triângulo isósceles			
Triângulo escaleno			

b) Houve alguma quadrícula que não foi possível preencher? Qual? Porquê?

c) Será possível construir um triângulo com quaisquer três segmentos reta?

Tarefa 2.2. Dobragem de triângulos e quadriláteros

A partir de dobragens de diferentes triângulos e de quadriláteros procure características das figuras.

Tarefa 2.3. Hierarquia dos quadriláteros

Considere o conjunto dos quadriláteros: trapézios, paralelogramos, papagaios, losangos, retângulos e quadrados. Construa a sua hierarquia.

Tarefa 2.4. Quadriláteros e suas diagonais

Analise cada tipo de quadriláteros considerado na questão anterior quanto ao **comportamento das suas diagonais**. Complete a tabela assinalando se cada uma das condições se verificam (\checkmark) ou não (X).

	Diagonais bissetam-se (ponto de interseção)	Diagonais congruentes (medida de comprimento)	Diagonais perpendiculares (amplitude dos ângulos)
Trapézio			
Paralelogramo			
Papagaio			
Retângulo			
Losango			
Quadrado			

Tarefa 2.5. Áreas com o *tangram*

Considere as figuras do tangram e determine a área de cada uma (apresentadas nas colunas da tabela) tendo em conta as unidades de medida (nas linhas da tabela).

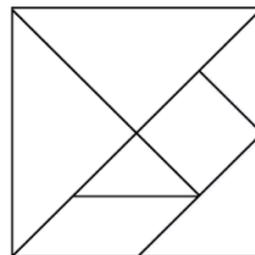


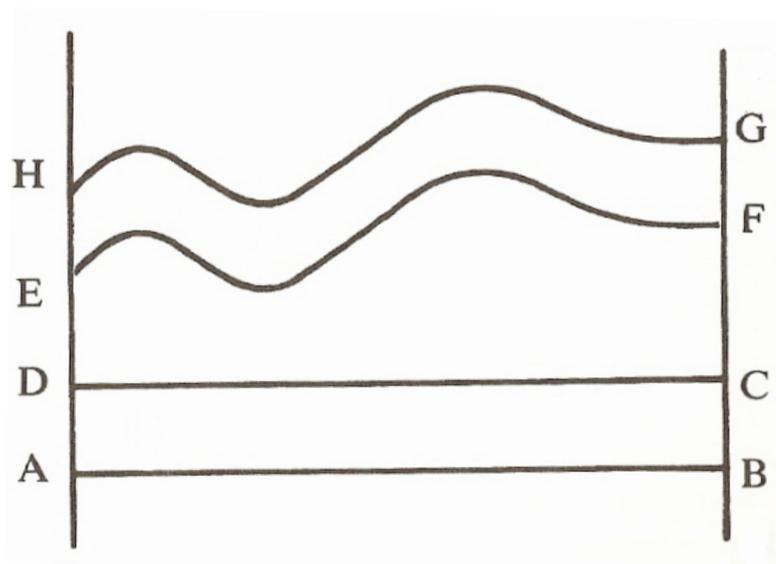
Figura a medir Unidade de medida	Triângulo pequeno	Triângulo médio	Triângulo grande	Quadrado	Paralelogramo
Triângulo pequeno					
Triângulo médio	1/2				
Triângulo grande					
Quadrado			2		
Paralelogramo					

Um dilema por resolver...

O Sr. António tem dois terrenos ([ABCD] e [EFGH]) cujas formas estão representadas na figura.

Uma vez que a época de cultivo da batata está a chegar, o Sr. António foi confrontado com um problema:

- Em qual dos terrenos conseguirá plantar o maior número de batatas? Ajude o Sr. António a resolver esta situação sabendo que ambos têm a mesma largura.
- Imagine agora que o Sr. António quer vedar os terrenos com rede. Para qual deles precisa de mais rede?



Anexo 14

Geometria

Figuras geométricas planas e suas propriedades (*PowerPoint*)

DÁ E REC3B
 GESTÃO E AÇÃO EDUCATIVAS PARA O SÉC XXI

GEOMETRIA E SENTIDO ESPACIAL
Figuras geométricas planas e suas propriedades

Maria Helena Martinho
 UMinho | 2017

DÁ E REC3B

Geometria e sentido espacial
Figuras geométricas planas e suas propriedades

Linha

Linha reta

Linha aberta

Linha curva

Linha fechada

Reta — linha com apenas uma dimensão e que não tem princípio nem fim. Dois pontos definem com precisão uma reta. Pelos pontos A e B passa apenas uma reta.



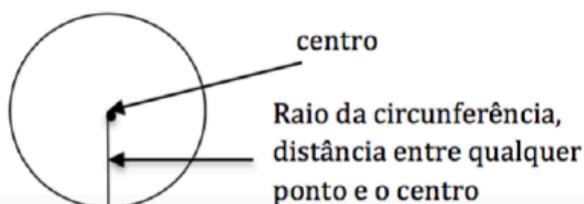
Semirreta — Porção de reta com um extremo e ilimitada num dos sentidos.



Segmento de reta — Porção de reta compreendida entre dois pontos, as extremidades do segmento de reta.



Circunferência — Conjunto de todos os pontos de um plano que estão a uma dada distância de um dado ponto do mesmo plano. Trata-se assim de uma linha fechada.





Retas concorrentes



Retas perpendiculares



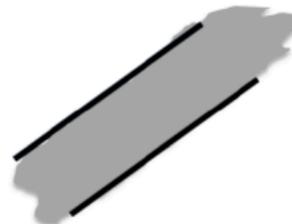
Retas estritamente paralelas



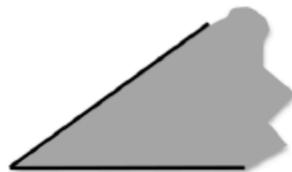
Retas coincidentes



Semiplano



Banda



Ângulo

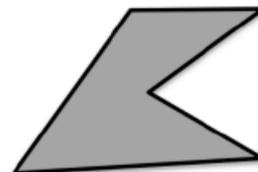


Figura plana



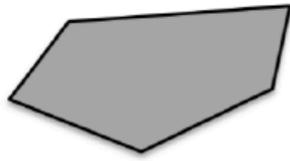


Figura convexa

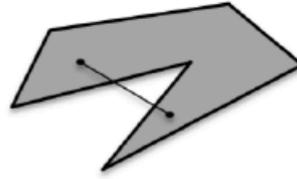
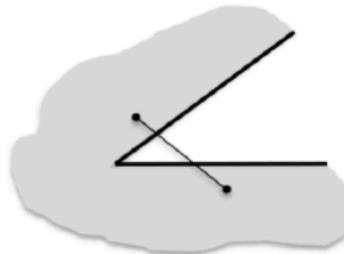


Figura côncava



Ângulo convexo



Ângulo côncavo



Ângulo nulo

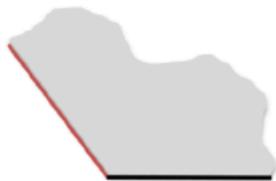


(entre o nulo e o reto)

Ângulo agudo



Ângulo reto



(entre o reto e o raso)

Ângulo obtuso

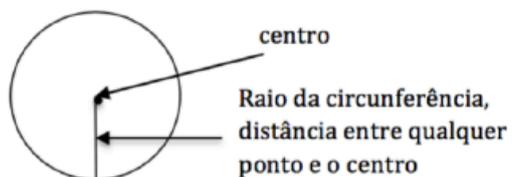


Ângulo raso

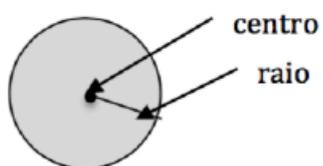


Ângulo giro

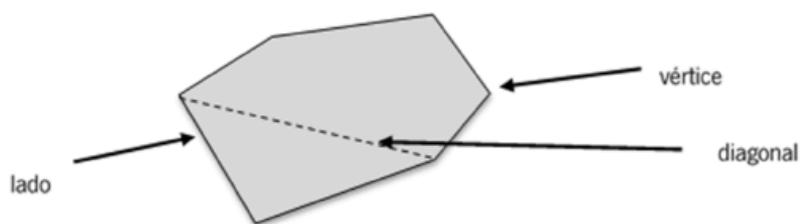
Circunferência
Linha fechada



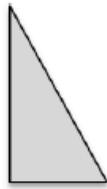
Círculo
Figura plana
(interior e fronteira)



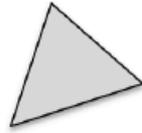
Polígono
Figura plana



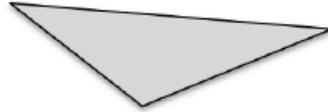
Classificação dos triângulos quanto aos ângulos



Triângulo
retângulo



Triângulo
acutângulo



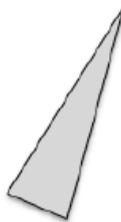
Triângulo
obtusângulo



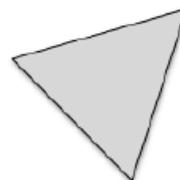
Classificação dos triângulos quanto aos lados



Triângulo escaleno



Triângulo
isósceles



Triângulo
equilátero



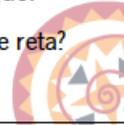
Atividade 2.1. Os triângulos

a) Complete a tabela, desenhando, em cada quadricula, se possível, um triângulo exemplificativo

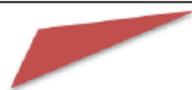
Triângulos	Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo
Triângulo equilátero			
Triângulo isósceles			
Triângulo escaleno			

b) Houve alguma quadricula que não foi possível preencher? Qual? Porquê?

c) Será possível construir um triângulo com quaisquer três segmentos de reta?



Possível preenchimento da tabela

Triângulos	Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo
Triângulo equilátero	Qualquer triângulo equilátero tem os três ângulos de 60° , logo é um triângulo acutângulo 	Um triângulo equilátero nunca pode ser triângulo retângulo e vice-versa, porque o triângulo equilátero tem os ângulos todos de 60° , enquanto que o triângulo retângulo tem um ângulo de 90° .	Explicação semelhante à anterior; neste caso, um triângulo equilátero nunca pode ter um ângulo obtuso.
Triângulo isósceles			
Triângulo escaleno			



Quadriláteros

Trapézio é um quadrilátero com pelo menos um par de lados paralelos.

Paralelogramo é um quadrilátero com os lados opostos paralelos.

Papagaio é um quadrilátero com dois pares de lados consecutivos congruentes.

Losango é um paralelogramo com os lados todos congruentes.

Retângulo é um paralelogramo com os ângulos todos congruentes.

Quadrado é um paralelogramo com os lados e os ângulos todos congruentes.



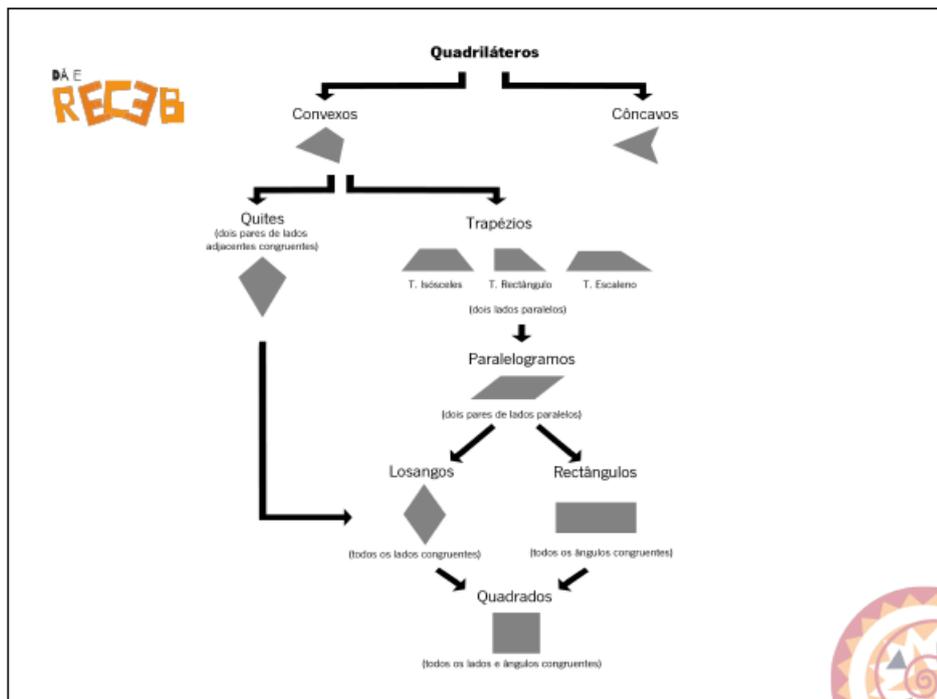
Atividade 2.2. Dobragem de triângulos e quadriláteros

A partir de dobragens de diferentes triângulos e de quadriláteros procure características das figuras.



Atividade 2.3. Hierarquia dos quadriláteros

Considere o conjunto dos quadriláteros: trapézios, paralelogramos, papagaios, losangos, retângulos e quadrados. Construa a sua hierarquia.



Atividade 2.4. Quadriláteros e suas diagonais

Analise cada tipo de quadriláteros considerado na questão anterior quanto ao comportamento das suas diagonais (D). Complete a tabela, assinalando se cada uma das condições se verificam (✓) ou não (X).



Atividade 2.4. Quadriláteros e suas diagonais (Cont.)

Quadriláteros	D. bissetam-se (ponto de interseção)	D. congruentes (medida de comprimento)	D. perpendiculares (amplitude dos ângulos)
Trapézio			
Paralelogramo			
Papagaio			
Retângulo			
Losango			
Quadrado			



Possível Preenchimento da tabela

Quadriláteros	D. bissetam-se (ponto de interseção)	D. congruentes (medida de comprimento)	D. perpendiculares (amplitude dos ângulos)
Trapézio	X	X	X
Paralelogramo	✓	X	X
Papagaio	X	X	✓
Retângulo	✓	✓	X
Losango	✓	X	✓
Quadrado	✓	✓	✓

Área

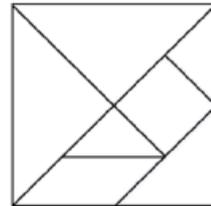
A área de uma figura plana é a medida da sua superfície.

Perímetro

O perímetro é a medida do comprimento da sua fronteira.

Atividade 2.5. Áreas com o tangram

Considere as figuras do tangram e determine a área de cada uma (apresentadas nas colunas da tabela), tendo em conta as unidades de medida (apresentadas nas linhas da tabela).



Atividade 2.4. Áreas com o tangram (Cont.)

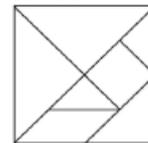
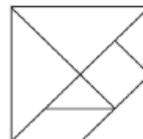


Figura a medir \ Unidade de medida	Triângulo pequeno	Triângulo médio	Triângulo grande	Quadrado	Paralelogramo
Triângulo pequeno					
Triângulo médio	1/2				
Triângulo grande					
Quadrado			2		
Paralelogramo					





Preenchimento da Tabela

Figura a medir \ Unidade de medida	Triângulo pequeno	Triângulo médio	Triângulo grande	Quadrado	Paralelogramo
Triângulo pequeno	1	2	4	2	2
Triângulo médio	1/2	1	2	1	1
Triângulo grande	1/4	1/2	1	1/2	1/2
Quadrado	1/2	1	2	1	1
Paralelogramo	1/2	1	2	1	1



No geoplano, desenhe:

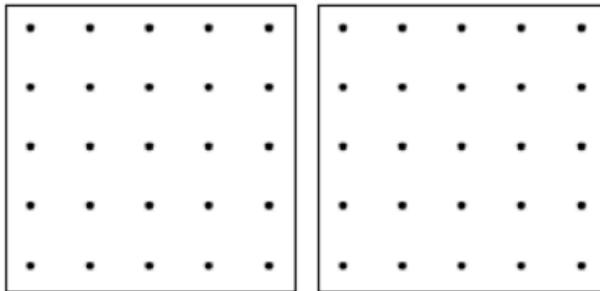
- Duas figuras com a mesma área e perímetros diferentes

- Duas figuras com o mesmo perímetro e áreas diferentes



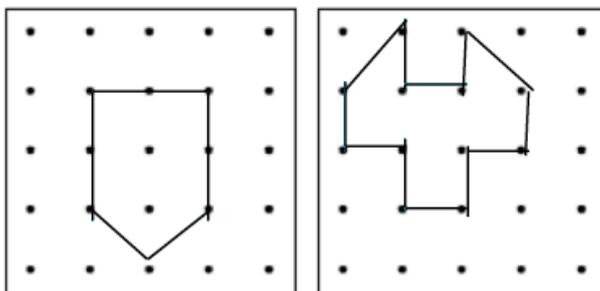
No geoplano, desenhe:

- Duas figuras com a mesma área e perímetros diferentes



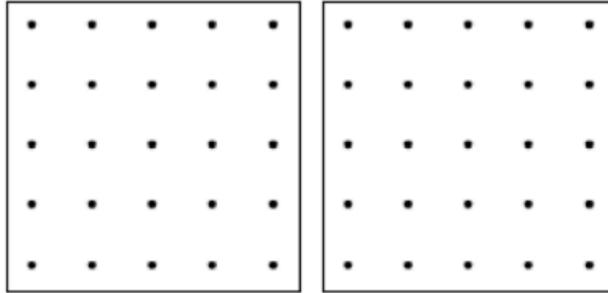
No geoplano, desenhe:

- Duas figuras com a mesma área e perímetros diferentes



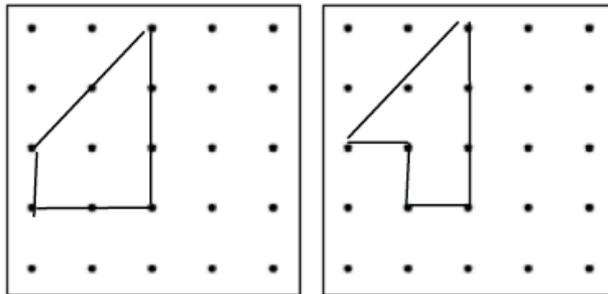
No geoplano, desenhe:

- Duas figuras com o mesmo perímetro e áreas diferentes



No geoplano, desenhe:

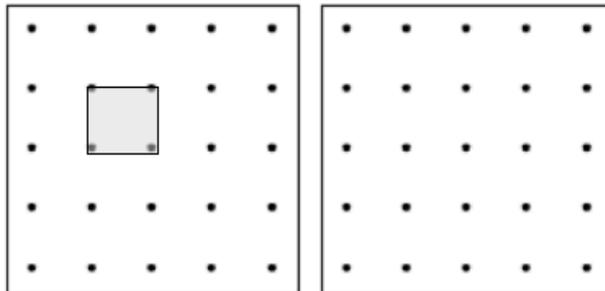
- Duas figuras com o mesmo perímetro e áreas diferentes



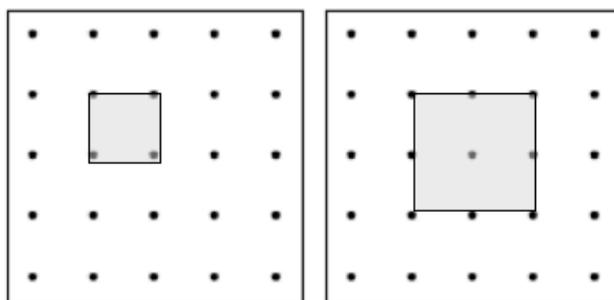
Se duplicarmos o comprimento do lado de um quadrado, o que acontece ao perímetro e à área?



Se duplicarmos o comprimento do lado de um quadrado, o que acontece ao perímetro e à área?



Se duplicarmos o comprimento do lado de um quadrado, o que acontece ao perímetro e à área?

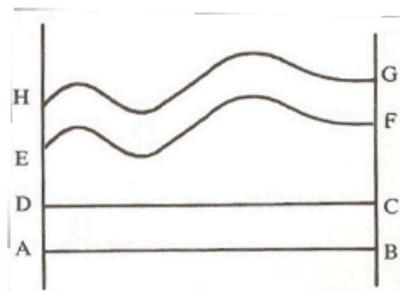


Atividade 2.6. Área e perímetro

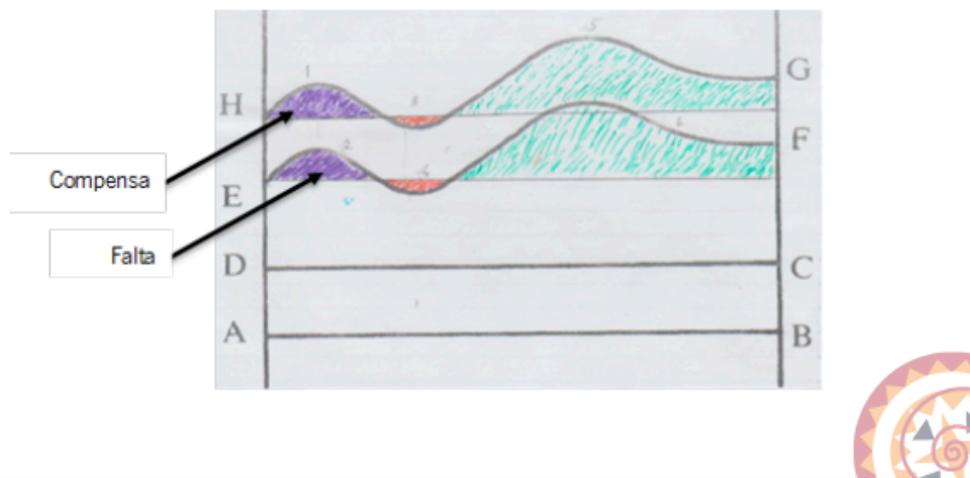
O Sr. António tem dois terrenos ([ABCD] e [EFGH]) cujas formas estão representadas na figura.

Uma vez que a época de cultivo da batata está a chegar, o Sr. António foi confrontado com um problema:

a) Em qual dos terrenos conseguirá plantar o maior número de batatas? Ajude o Sr. António a resolver esta situação, sabendo que ambos os terrenos têm a mesma largura.



Análise da Área

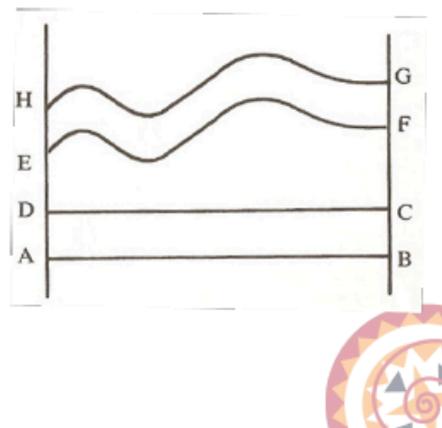


Atividade 2.6. Área e perímetro (Cont.)

O Sr. António tem dois terrenos ([ABCD] e [EFGH]) cujas formas estão representadas na figura.

....

Imagine agora que o Sr. António quer vedar os terrenos com rede. Para qual deles precisa de mais rede?



Bibliografia

Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos: Para crianças dos 6 aos 12*. Porto: Porto Editora.

Caraça, B. (1984). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.

Palma Fernandes, A. (s. d.). *Elementos de geometria*. Lisboa: Plátano Editores.

Martínez, E., & Martínez, E. (Coord.) (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Madrid: Pirámide.

NCTM (2001). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar, Coleção de adendas: anos de escolaridade K-6*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Serra, M. (1993). *Discovering Geometry: An Inductive approach*. San Francisco: Key Curriculum Press.

Veloso, E. et al (1999). *Ensino da Geometria no virar do milénio*. Lisboa: Departamento de Educação, Universidade de Lisboa.



Anexo 15

Geometria O plano e o espaço (Tarefas)

Parte 3 – O plano e o espaço

Tarefa 3.1. Construção de conjuntos com sólidos

Agrupe os objetos como entender e explique como os agrupou.

Tarefa 3.2. Construção de modelos de poliedros

Com as palhinhas e os fios construa diferentes poliedros. Classifique cada um dos poliedros obtidos.

Tarefa 3.3. Decalque de poliedros

- A. A partir dos modelos de poliedros disponíveis contorne as figuras como reconhecimento das suas faces. A que conclusão pode chegar?
- B. Contorne as faces de alguns poliedros mas tendo em conta a construção de uma planificação desse mesmo sólido. Após o esboço, recorte e verifique através da montagem.

Tarefa 3.4. Reconhecimento das faces dos poliedros

Descreva um conjunto de faces de um sólido e descubra que sólido se pode obter com elas.

Tarefa 3.5. Jogo de descoberta dos sólidos

Pode ser realizado um jogo com os formandos em que um deles pensa num sólido e os restantes colegas fazem perguntas até descobrirem de que sólido se trata. As respostas só podem ser sim ou não. Os formandos devem fazer perguntas sobre as propriedades do sólido. Pode ser estabelecido um limite para o número de perguntas se assim parecer conveniente.

O formando que descobrir qual é o sólido em causa, passa para o papel de escolher o sólido e responder às perguntas dos colegas.

Tarefa 3.6. Informação contida

Outra atividade possível é um formando descrever um sólido que pensou sem dizer o nome do sólido de forma a que os restantes descubram de que sólido se trata. Importa que a informação seja pouca mas suficiente.

Tarefa 3.7. Caixas com pentaminós e cubos com hexaminós

- A. Quais os pentaminós que nos permitem construir uma caixa?
- B. Quais os hexaminós que correspondem a planificações de um cubo?

Anexo 16

Geometria O plano e o espaço (*PowerPoint*)



DÁ E
REC3B

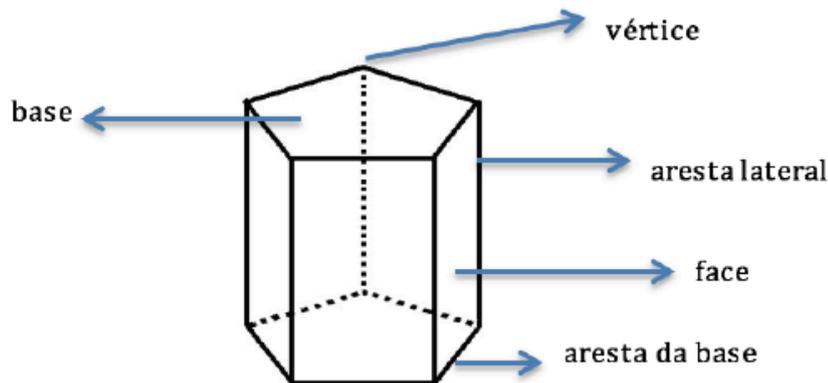
Geometria e sentido espacial
O plano e o espaço

Poliedros

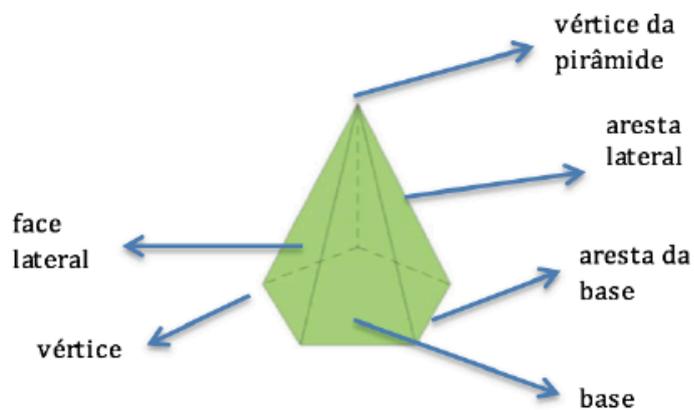
- São sólidos geométricos cujas superfícies são planas.
- As superfícies poligonais são chamadas faces.
- Os poliedros podem ser classificados segundo o número das suas faces:
 - Tetraedro: 4 faces
 - Pentaedro: 5 faces
 - hexaedro: 6 faces
 - Heptaedro: 7 faces
 - Octaedro: 8 faces
 - Nonaedro: 9 faces
 - Decaedro: 10 faces
 - Undecaedro: 11 faces
 - Dodecaedro: 12 faces



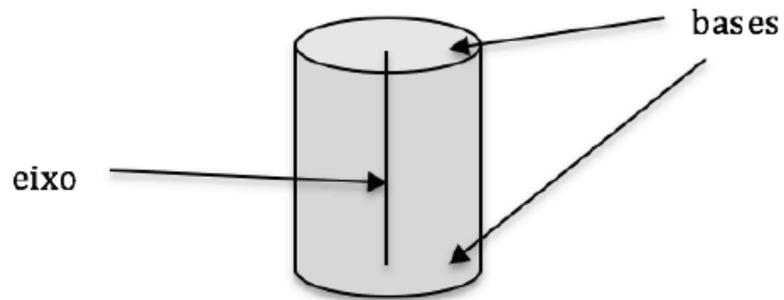
- Prisma** Este sólido é um:
- *prisma pentagonal* porque as bases são pentágonos;
 - *heptaedro* porque o poliedro tem 7 faces.



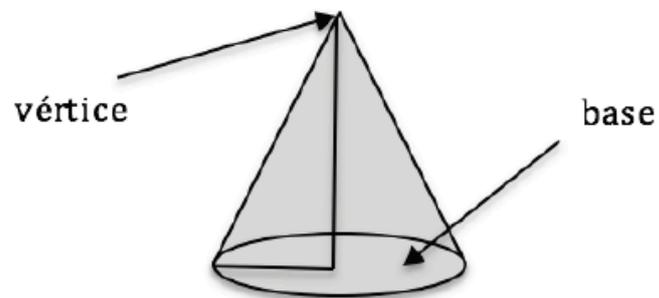
- Pirâmide** Este sólido é:
- uma *pirâmide pentagonal* porque a base é pentagonal;
 - um *hexaedro* porque o poliedro tem 6 faces.



Cilindro Este sólido não é um poliedro porque as suas faces não são todas planas.



Cone Este sólido não é um poliedro porque as suas faces não são todas planas.





Geometria e sentido espacial
O plano e o espaço

Tarefa 3.1: Construção de conjuntos com sólidos

Agrupe os objetos como entender e explique como os agrupou.



Geometria e sentido espacial
O plano e o espaço

Tarefa 3.2: Construção de modelos de poliedros

Com palhinhas e fios, construa diferentes poliedros.
Classifique cada um dos poliedros obtidos.



Tarefa 3.3: Decalque de poliedros

- a) A partir dos modelos de poliedros disponíveis, contorne as figuras com vista ao reconhecimento das suas faces.
A que conclusão sobre as características das faces pode chegar?
- a) Contorne as faces de alguns poliedros, mas tendo em conta a construção de uma planificação desse mesmo sólido.
Após o esboço, recorte e verifique, através da montagem, a adequação das suas respostas.



Tarefa 3.4: Reconhecimento das faces dos poliedros

Descreva um conjunto de faces de um sólido e descubra que sólido se pode obter com elas.



Tarefa 3.5: Jogo de descoberta de sólidos

Jogo (a realizar em grupo):

Um formando pensa num sólido, sem explicitar qual é.

Os restantes elementos do grupo far-lhe-ão perguntas até descobrirem de que sólido se trata.

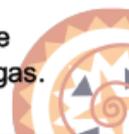
Regras:

As respostas (de quem pensou no sólido) só podem ser sim ou não.

Os colegas devem fazer perguntas sobre as propriedades do sólido até descobrirem de que sólido se trata.

Pode ser estabelecido um limite para o número de perguntas.

Quem descobrir qual é o sólido em causa passa para o papel de escolher um outro sólido e de responder às perguntas dos colegas.



Tarefa 3.6: Informação contida

Jogo (a realizar em grupo):

Um formando descreve um sólido em que pensou, sem dizer o nome do sólido.

Os restantes colegas descobrem de que sólido se trata.

Regras:

Importa que a informação dada seja pouca, mas suficiente.

Caso seja necessário, irá sendo acrescentada mais alguma informação, aos poucos.



Tarefa 3.7: Caixas com pentaminós e cubos com hexaminós

- a) Quais os pentaminós que nos permitem construir uma caixa?
- b) Quais os hexaminós que correspondem a planificações de um cubo?



Bibliografia

- Alsina, A. (2004). *Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos: Para crianças dos 6 aos 12*. Porto: Porto Editora.
- Caraça, B. (1984). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora.
- Palma Fernandes, A. (s. d.). *Elementos de geometria*. Lisboa: Plátano Editores.
- Martínez, E., & Martínez, E. (Coord.) (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Madrid: Pirámide.
- NCTM (2001). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar, Coleção de adendas: anos de escolaridade K-6*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Serra, M. (1993). *Discovering Geometry: An Inductive approach*. San Francisco: Key Curriculum Press.
- Veloso, E. et al (1999). *Ensino da Geometria no virar do milénio*. Lisboa: Departamento de Educação, Universidade de Lisboa.



Anexo 17

Conhecimento Profissional do Professor (*PowerPoint*)

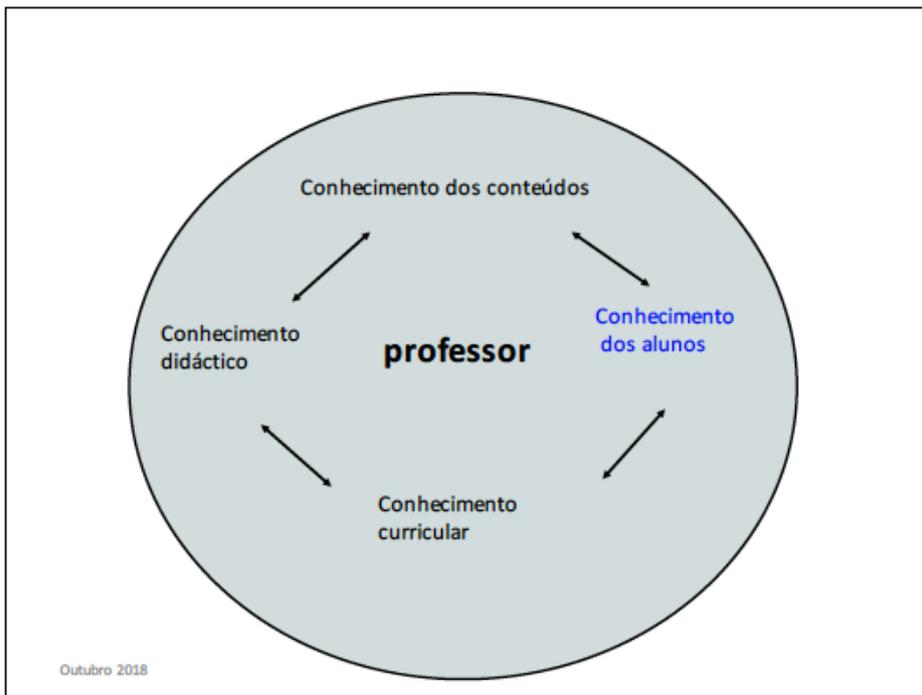
Reforma Curricular do Ensino Básico da Guiné-Bissau - 1.º Ciclo

Formação de
formadores/professores

Outubro 2018- Cecília Monteiro

Conhecimento profissional do professor

O conhecimento profissional do professor é um conjunto complexo de vários saberes.



Conhecimento da matemática

- Conhecimento comum
- Conhecimento especializado (matemática escolar)

Conhecimento matemático para ensinar

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 15 \\ \hline 55 \\ 11 \\ \hline 165 \end{array}$$

← Qual a razão deste espaço?

Decompor os números

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 15 \longrightarrow 10+5 \\ \hline 55 \\ 110 \\ \hline 165 \end{array}$$

Saber para além do algoritmo

- $11 \times 15 = 11 \times (10+5) = 110 + 55 = 165$
- $11 \times 14 = 154$
- $11 \times 16 = 176$
- $11 \times 17 = 187$

EDULINK Abril 2009

Conhecimento curricular

- Relacionar conteúdos matemáticos num mesmo ano de escolaridade
- Articular verticalmente com conteúdos dos anos anteriores
- Relacionar com conteúdos de outras disciplinas do currículo dos alunos
- Gestão do trabalho na sala de aula
- Avaliação dos alunos

Conhecimento didático

- Formas de abordar os temas do currículo
- Estratégias e técnicas de ensino
- Recurso a materiais que facilitam a aprendizagem
- Modos de ultrapassar mal entendidos dos alunos

Conhecimento dos alunos

- Desenvolvimento cognitivo (como é que as crianças raciocinam)
- Conhecer as motivações dos alunos
- Conhecer dificuldades e mal-entendidos comuns a determinado tópico
- Contextos significativos

Exemplos de mal entendidos dos alunos

- Não percebem que $0,4 > 0,36$

Dizem que $0,36 > 0,4$ porque 36 é maior que 4

- Acertam $0,3 + 0,4 = 0,7$ mas erram $0,6 + 3 = 0,9$

- Não percebem que $0,5 \times 8 = 4$

- Dizem que $0,5 \times 8 = 40$ porque a multiplicação aumenta

Formação de professores

- *Princípios:*

- ❖ Formação integrada (matemática e pedagogia)
- ❖ Valorização da experiência
- ❖ Necessidades dos professores
- ❖ Participação do professor na sua própria formação
- ❖ O papel colaborativo do formador
- ❖ Experimentação e reflexão

Formação de professores

- **Objetivos**

- ❖ Aprofundar o conhecimento matemático curricular e didático dos professores
- ❖ Fomentar uma atitude positiva dos professores em relação à matemática e aos alunos
- ❖ Desenvolver a capacidade de explicitação das necessidades através de momentos de reflexão conjunta com colegas em formação e formadores

Anexo 18

Questionário

Avaliação da formação

1. Para a sua atuação como professor/formador, a formação que acabou de frequentar foi útil?

- não, absolutamente nada útil
- pouco útil
- mais ou menos útil
- sim, razoavelmente útil
- sim, muito útil

2. O tempo disponibilizado para esta formação foi

- insuficiente
- suficiente

3. A conceção da formação correspondeu às suas necessidades e aos seus interesses?

- não, absolutamente nada
- pouco
- mais ou menos
- sim, razoavelmente
- sim, muito

4. Os formadores mostraram dominar os conteúdos?

- não, absolutamente nada
- pouco
- mais ou menos
- sim, razoavelmente
- sim, muito

5. Sente necessidade de frequentar outras formações de Matemática para a sua prática profissional?

- não, absolutamente nada
- pouco
- mais ou menos
- sim, razoavelmente
- sim, muito

6. Indique um ou dois pontos fortes e um ou dois pontos fracos desta formação.

Pontos fortes:
Pontos fracos:

Data: ____/____/____ Local: _____ **(Não assine)**

Anexo 19

Material reformulado

Este anexo contém todo o material reformulado e ordenado, seguindo a mesma ordem da formação: Organização e Tratamento de Dados, Regularidades e Geometria.

Este material como pretende ser o material a ser utilizado pelos formadores, encontra-se no anexo seguinte (anexo 20) com a paginação preparada para impressão, no caso das tarefas, e para projeção, no caso dos PowerPoint.

Organização e Tratamento de Dados - OTD

Este documento tem como objetivo ser um auxiliar aos formadores que irão trabalhar o tema Organização e Tratamento de Dados – OTD com outros formadores/professores. Inicia com a apresentação vertical dos tópicos do novo programa dos 2º, 3º e 4º anos do 1º ciclo relativos ao tema.

Este documento foi concebido de modo a colocar os participantes da formação na situação de resolverem e discutirem tarefas dentro do grupo possibilitando a identificação de lacunas nos conhecimentos sobre conteúdos matemáticos subjacentes às tarefas, no âmbito dos novos programas. Posteriormente o documento fornece informação, nas *notas para o professor*, focando conceitos básicos dentro do tema OTD e apresenta e discute novas tarefas. Finalmente são dadas algumas *sugestões didáticas*.

Nota: Uma versão anterior deste documento foi trabalhada com os participantes da formação de Outubro, potenciais formadores, tendo sido solicitada a sua participação para melhoramento de modo a servir os propósitos da formação subsequente. Este documento já reflete os melhoramentos que foram sugeridos pelos participantes em Bissau, Outubro de 2018.

Cecília Monteiro, Outubro 2018

TEMA 4: ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS - OTD

Sendo a informação estatística cada vez mais utilizada pelos cidadãos na sua vida, seja na economia, na medicina ou mesmo na educação, ela tem vindo a constar dos programas de matemática desde os primeiros níveis de escolaridade. Deste modo, o novo programa do 1º ciclo contempla a iniciação à literacia estatística através da recolha, organização e interpretação de dados por meio de diagramas, pictogramas e gráficos.

Pretende-se assim que os alunos:

1. Recolham informação a partir de questões levantadas pelos alunos ou pelo professor
2. Classifiquem dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll
3. Organizem dados recorrendo a tabelas, pictogramas e gráficos de barras
4. Analisem e interpretem informação disponibilizada em diagramas, tabelas, pictogramas e gráficos de barras
5. Formularem questões relacionadas com informação apresentada em tabelas e gráficos

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS			
	2º ano -15h	3º ano – 8h	4º ano-20h
Tópicos/ Objetivos	Diagramas de Venn Diagramas de Carroll - Classifica dados utilizando diagramas de Venn e diagramas de Carroll - Interpreta dados utilizando diagramas de Venn e diagramas de Carroll	Tabelas de frequência Pictogramas - Formula questões - Recolhe dados. - Regista os dados através de esquemas de contagem gráfica (<i>tally charts</i>). - Representa informação recolhida através de tabelas de frequência e de gráficos - Interpreta informação apresentada em pictogramas. - Representa dados num pictograma	Dados quantitativos e dados qualitativos Tabelas de frequência Gráficos de barras -Recolhe dados qualitativos e quantitativos (discretos). -Organiza dados qualitativos e quantitativos (discretos) utilizando tabelas de frequências. -Lê tabelas e gráficos. -Interpreta informação presente em tabelas e gráficos. -Responde a questões relacionadas com a informação apresentada em tabelas e gráficos. -Tira conclusões. -Formula questões relacionadas com a informação apresentada em tabelas e gráficos

OTD- Tarefas

1- A seguinte tabela mostra a caracterização feita por um médico a dez crianças

Nomes	Idade	Altura (em cm)	Peso (em kg)	Grupo sanguíneo	Número de irmãos	Fruto preferido
Amara	12	155	46	A	3	caju
Antónia	10	152	45	O	1	caju
Lucas	10	158	40	A	4	banana
Martina	11	148	46	B	0	manga
José	12	138	39	B	1	caju
João	11	150	46	AB	2	manga
Fátima	10	146	36	O	2	banana
Artur	12	145	38	O	5	banana
Carlos	11	153	50	A	3	caju
Aristides	10	149	42	O	4	caju

Nesta tabela existem dois tipos de dados: dados quantitativos e dados qualitativos

1.1 Quais são os dados quantitativos?

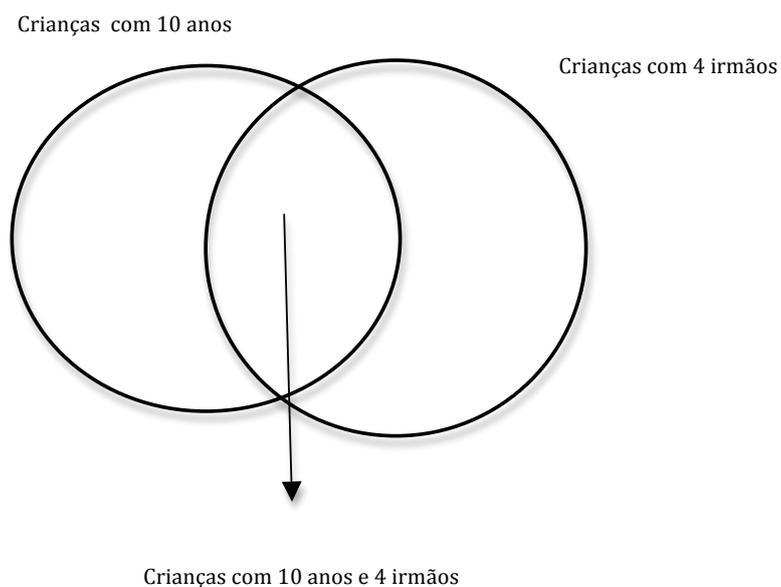
1.2 Quais são os dados qualitativos?

2- Com os dados da tabela preencher o seguinte diagrama de Carroll com os nomes das raparigas e dos rapazes que preferem caju e dos que preferem outro fruto

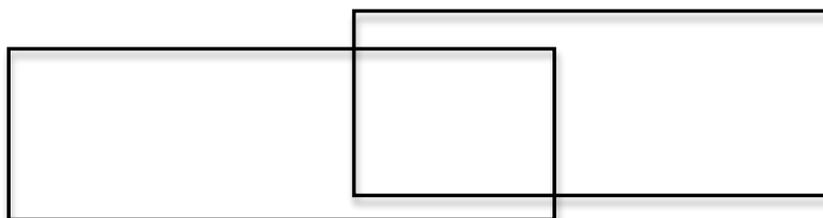
	Preferem caju	Não preferem caju
Raparigas		
Rapazes		

3. Com os dados da tabela considere uma situação à sua escolha que possa ser representada por uma diagrama de Carroll e preencha-a.

4. Com os dados da tabela complete o seguinte diagrama de Venn



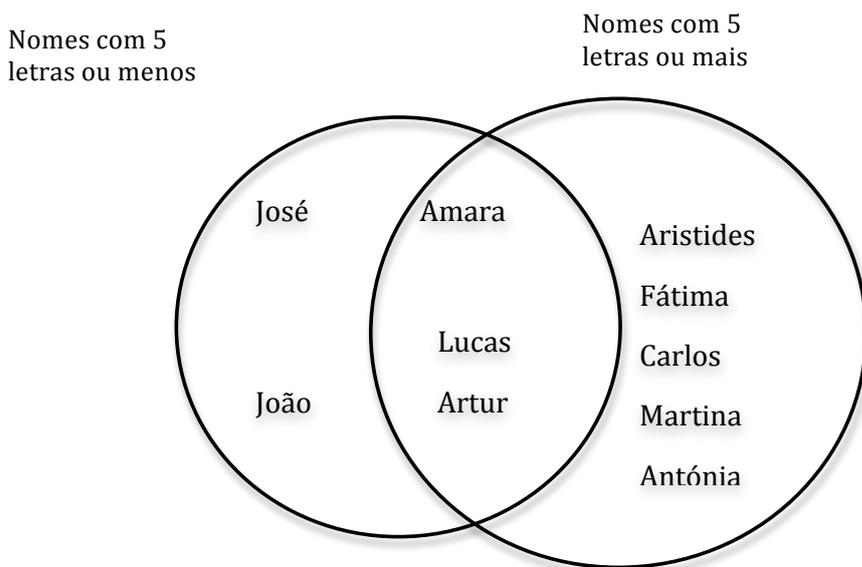
5. Enuncie e resolva uma tarefa baseada na tabela com recurso ao diagrama de Venn



6. Interprete o seguinte diagrama de Venn e responda às seguintes questões:

Ver * **Nota sobre o diagrama de Venn** na página 10 deste documento

Nomes dos 10 alunos da tabela



- a) Quantas crianças têm o seu nome com 5 letras?
- b) Quantas raparigas têm o nome com mais de 5 letras?
- 3) Quantas raparigas têm o nome com menos de 5 letras?

7. Preencha o diagrama de Carroll com a informação disponibilizada pelo diagrama de Venn anterior

	Nomes com 5 letras	Nomes que não têm 5 letras
Raparigas		
Rapazes		

9. Desenhe polígonos que tenham:

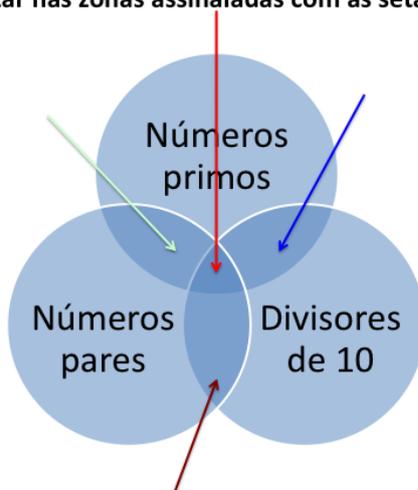
Pelo menos dois lados paralelos

Sem lados paralelos

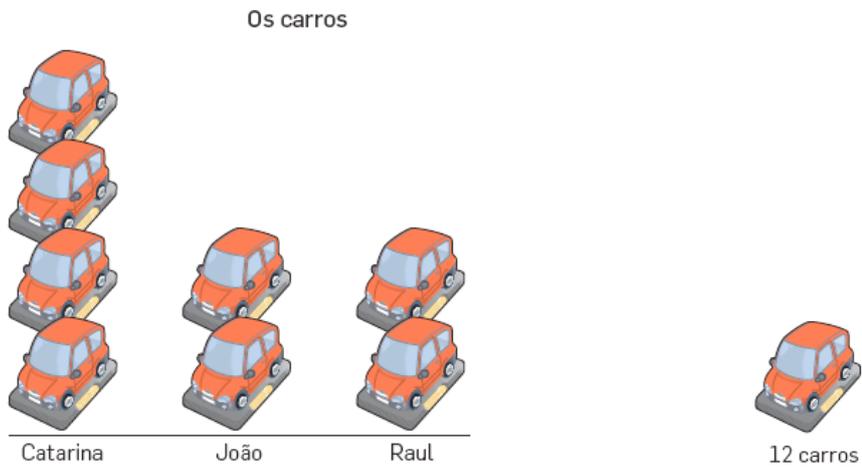
4 lados		
Mais do que 4 lados		

10.

Considere os números naturais até 10. Que n^{os} deverão estar nas zonas assinaladas com as setas?



11. O pictograma seguinte mostra o número de carrinhos de três crianças



- a) Se cada imagem valer 12 carros quantos carros têm as três crianças no total?
- b) Quantos carros tem a mais a Catarina do que o João?
- c) Se ao todo houvesse 80 carros qual era o valor de cada carro?

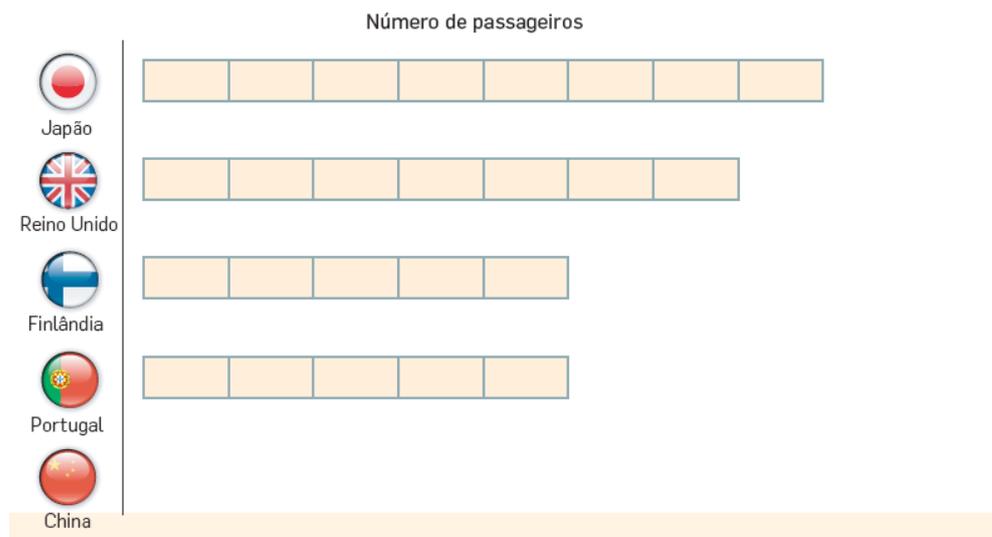
12.



- a) Quantos alunos estiveram doentes durante 2 dias?
- b) Quantos alunos tinha a turma da Joana?
- c) Quantos alunos estiveram doentes durante 6 dias ?

13¹. No gráfico está representado o número de passageiros que partiu em viagem, num determinado dia, em aeroportos regionais do Japão, Reino Unido, Portugal e Finlândia, de acordo com a tabela

Japão	Reino Unido	Portugal	Finlândia
10 000	8750	6250	6250



- ▶ Quanto vale cada ?
- ▶ Na China partiram nesse mesmo dia 11 250 passageiros. De quantas necessitas para representar no gráfico a barra correspondente?
- ▶ Se cada unidade equivallesse a metade do número a que equivale no gráfico, quantas barras seriam necessárias para representar o mesmo número de passageiros nos diferentes países?
- ▶ Se cada unidade equivallesse à quarta parte do número a que equivale no gráfico, quantas barras seriam necessárias para representar o mesmo número de passageiros nos diferentes países?

¹ Adaptado de “Matemática para Pensar” -Sebenta Editora - grupo LEYA

Notas para o professor

Conteúdos

I- Variáveis e dados

A uma característica comum a um grupo de indivíduos ou objetos, que assume valores diferentes chamamos **variável**. Aos diferentes valores da variável chamamos **dados**. Estes podem ser **dados quantitativos** – que se podem contar ou medir, por exemplo a idade ou a altura de uma pessoa ou **dados qualitativos**, por exemplo a sua nacionalidade.

II- Diagrama de Venn são círculos ou retângulos onde se inserem os dados com características comuns

III- Diagramas de Carroll – são tabelas retangulares para organizar dados segundo critérios de SIM/NÃO

IV- Tally chart- é um gráfico de contagem que permite meio simples de registar quantidades de dados.

IV- Tabelas de frequências absolutas - são tabelas onde se indicam o número de dados com uma determinada característica.

V- Pictogramas são representações gráficas que usam símbolos alegóricos às variáveis que se estão a estudar.

VI- Gráficos de barras consta de um eixo horizontal (ou vertical), onde se assinalam as diferentes categorias que a variável assume no conjunto dos dados. Por cima de cada categoria (ou ao lado se o eixo for vertical), desenha-se uma barra com altura proporcional ao número de casos observados nessa categoria.

VII- Moda é o dado que, num conjunto de dados, apresenta uma maior frequência

Didática da OTD

A OTD é um dos temas do currículo que permite raciocinar e aplicar ideias matemáticas sobre situações da vida real

A organização da informação pode ser feita com dados recolhido pelos alunos a partir de uma questão. Por exemplo peça às crianças para questionarem os colegas ou os familiares sobre os seguintes temas:

Qual é o mês do teu aniversário?

Qual é o teu fruto preferido?

Qual é a tua disciplina preferida?

Quantas horas estudas por dia (semana)?

Depois segue-se a organização dos dados recolhidos em tabelas e em gráficos.

Para a contagem dos dados os alunos podem começar por fazer traços e depois os *Tally Chart* que facilitam a contagem de 5 em 5.

Outra vantagem deste tema é a possibilidade que oferece de fazer conexões com outros temas do currículo, como os números e operações.

Algumas sugestões de tarefas

9. Exemplo de uma tarefa para explorar tabelas de frequência e gráficos de barras

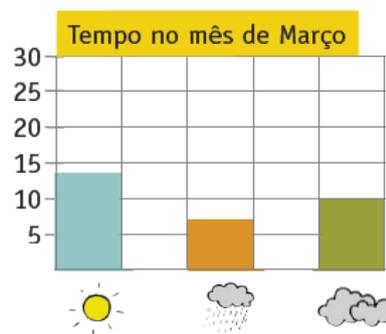
Mês – Março						
Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
	1 	2 	3 	4 	5 	6 
7 	8 	9 	10 	11 	12 	13 
14 	15 	16 	17 	18 	19 	20 
21 	22 	23 	24 	25 	26 	27 
28 	29 	30 	31 			

Organizar numa tabela de frequências informação e desenhar de seguida o respetivo gráfico de barras

Tabela de frequência

Tempo no mês de Março		
Tempo	Contagem (!)	Frequência absoluta
		14
		7
		10

Gráfico de barras



Levantar algumas questões, por exemplo: Neste mês houve mais dias de chuva ou de sol? Quantos dias a mais de sol ? Será que houve o dobro de dias de sol em relação aos dias de chuva?

²*Adaptado do manual “A grande Aventura”-3º ano

Exemplo de uma tarefa para explorar a Moda³

Pretendeu-se saber qual a fruta preferida dos alunos de uma determinada turma do 1º ciclo. Os resultados estão apresentados na seguinte tabela

	Frequências absolutas
Maçã	14
Pêra	10
Papaia	17

A moda é papaia visto ser o fruto que tem uma maior frequência.

Por vezes existe o mal entendido de considerar a moda o número 17, é um erro que o professor terá de esclarecer. Sugere-se fazer mais tarefas tanto com dados qualitativos (como é o caso desta tarefa) como com dados quantitativos. Por exemplo sugere-se recolher o número de irmãos dos alunos da turma e identificar a moda. Suponhamos que os resultados eram os seguintes:

Número de irmãos	0	1	2	4
Frequência	3	4	5	2

A moda é “2” pois tem a maior frequência

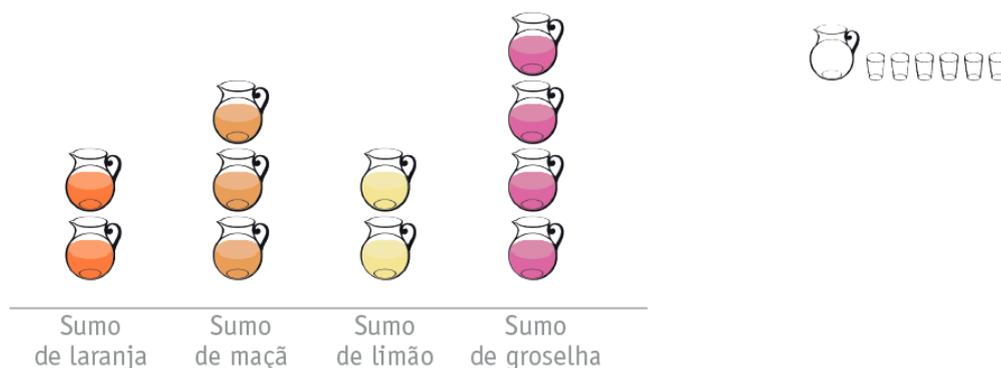
*** Nota sobre o diagrama de Venn**

Sugere-se que antes de escreverem os dados dentro das linhas fechadas com vista à percepção dos dados comuns (na zona de interseção das linhas) se peça para os colocarem os de um e os do outro em linhas separadas e só depois escrevam os comuns na zona de interseção.

³ o conceito de moda não está por enquanto contemplado nos programas do 1 ciclo. Foi no entanto pedido por um dos participantes para ser incluído neste documento.

Conexão com as operações aritméticas

A- Para uma festa fizeram-se diferentes sumos de fruto, como mostra a figura



Esta tarefa permite fazer conexão com a multiplicação, pois cada unidades vale 6 copos. Uma das perguntas que se podem fazer será: quantos copos se fizeram de groselha? Ou ao todo quantos copos de sumo se fizeram?

$$\text{Groselha : } 4 \times 6 = 24$$

$$\text{Total: } 2 \times 6 + 3 \times 6 + 2 \times 6 + 4 \times 6 = 12 + 18 + 12 + 24 = 66$$

Outras possíveis perguntas:

Na festa estavam 50 pessoas. Cada uma podia ter bebido 2 copos de fruta? Justifica

Se cada uma das pessoas bebesse um copo de fruta quantos copos sobravam?

Se cada jarro enchesse em vez de 6 copos, enchesse 10 copos qual era o total de copos?

➤ Formule mais outras perguntas possíveis

B- Numa escola um grupo de alunos do 3º ano fez um inquérito par saber qual era o fruto preferido dos colegas. Representaram os dados recolhidos na seguinte tabela de frequências.

	Nº de respostas	Frequência
banana	-	
manga	- -	
caju		
papais		

a) Quantos alunos foram inquiridos?

b) Construir um gráfico com a informação da tabela considerando

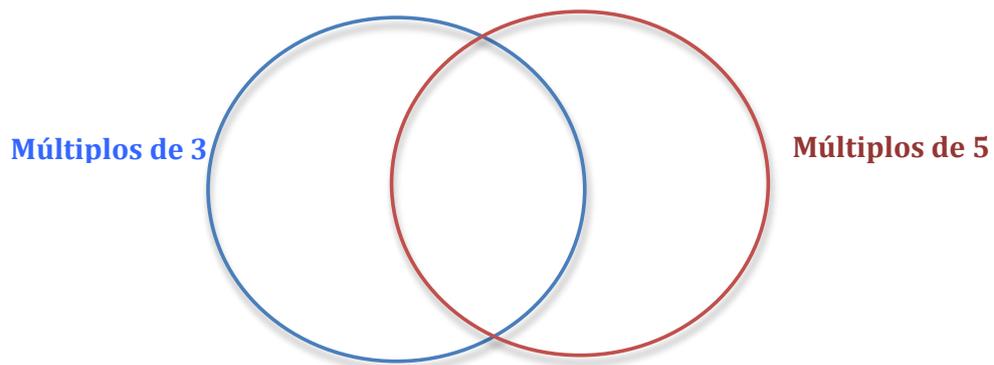
que cada



vale três respostas, dando um título ao gráfico

Conexões com os números

Considere os números naturais até 30. Que números deverão estar na zona de interseção?



Conexões com a geometria

Desenhe polígonos que tenham

	Pelo menos um ângulo recto	Sem ângulos rectos
3 lados		
Mais do que 3 lados		

Regularidades

Este documento tem como objetivo ser um auxiliar aos formadores que irão trabalhar o tema Regularidades com outros formadores/professores. Inicia com a apresentação vertical dos tópicos do novo programa dos 2º, 3º e 4º anos do 1º ciclo relativos ao tema.

Este documento foi concebido de modo a colocar os participantes da formação na situação de resolverem e discutirem tarefas dentro do grupo possibilitando a identificação de lacunas nos conhecimentos sobre conteúdos matemáticos subjacentes às tarefas, no âmbito do novos programas. Posteriormente o documento fornece informação, nas *notas para o professor*, focando conceitos básicos dentro do tema Regularidades e apresenta e discute novas tarefas. Finalmente são dadas algumas *sugestões didáticas*.

Nota: Uma versão anterior deste documento foi trabalhada com os participantes da formação de Outubro, potenciais formadores, tendo sido solicitada a sua participação para melhoramento de modo a servir os propósitos da formação subsequente. Este documento já reflete os melhoramentos que foram sugeridos pelos participantes em Bissau, Outubro de 2018.

Cecília Monteiro, Outubro 2018

TEMA 3: REGULARIDADES

As Regularidades assumem-se como essenciais para promover a capacidade de abstração e generalização, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Assim, os alunos devem experienciar situações de identificação de regularidades, explorando sequências numéricas e geométricas (Programa de Matemática - Reforma Curricular da Guiné Bissau-1º Ciclo).

- O estudo das regularidades permite ao professor fazer conexões com outros temas do programa, por exemplo a Geometria e os Números e Operações.
- Tarefas com regularidades permitem ainda desenvolver a capacidade de raciocinar e de comunicar.

Análise transversal do Tema REGULARIDADES nos programas dos 2º, 3º e 4º anos

REGULARIDADES			
	2º ano - 26 h	3º ano – 26 h	4º ano – 14 h + 4 h
Tópicos/ Objetivos	Sequências - Elabora sequências de figuras segundo uma dada lei de formação - Elabora sequências de números segundo uma dada lei de formação - Investiga regularidades em tabelas numéricas	Sequências - Elabora sequências de figuras segundo uma dada lei de formação - Elabora sequências de números segundo uma dada lei de formação - Investiga regularidades	Sequências -Elabora sequências de figuras segundo uma dada lei de formação - Elabora sequências de números segundo uma dada lei de formação - Investiga regularidades -Utiliza o raciocínio proporcional

Regularidades – Tarefas

1. Na figura seguinte estão representados os 10 primeiros termos de uma sequência de figuras.



- Que figura está no 13º termo?
- O 3º círculo está em que termo?
- Que figura está no 25º lugar? E no 26º? Justifique o seu raciocínio

2. 1. Preencha os espaços de modo a manter a regularidade.

- 1, 4, 9, 16, ---,---
- 3, 12, 21, 30, 39, 48,---, ---
- 3, 9, 27, 81, ---, 729,---

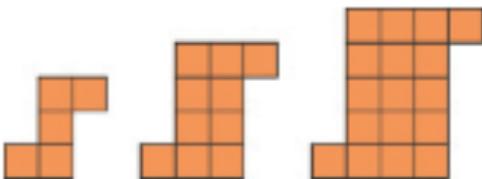
2.2 Refira o critério que usou para responder às alíneas anteriores.

-
-
-

4. Qual é o 10º termo da seguinte sequência?

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

5. Observe a seguinte sequência.



Desenhe o próximo elemento. Quantos quadradinhos tem o 7º elemento ?

Compare as duas estratégias seguintes e encontre o 7º elemento pelos dois processos

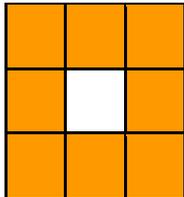
$1 + 2 \times 2$; $4 + 2 \times 3$; $9 + 2 \times 4$; $16 + 2 \times 5$; $25 + 2 \times 6$ ou

$2 + 1 \times 3$; $2 + 2 \times 4$; $2 + 3 \times 5$; $2 + 4 \times 6$; $2 + 5 \times 7$

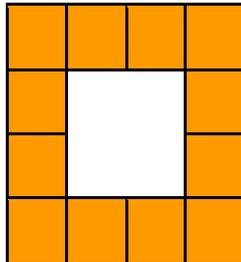
5; **10**; **17** **26** **37**

5. 1. Qual é a lei de formação que permite saber quantos quadrados coloridos há num determinado termo?

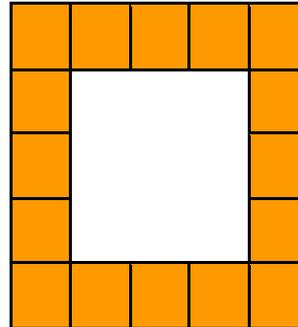
1º termo



2º termo



3º termo



5.2 Quantos quadrados brancos tem o 10º termo?

6. No quadro seguinte estão representados os números naturais do 1 ao 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

a) Sombreie os múltiplos de 3

b) Sombreie o número 3 e a partir dele vá adicionado 5 unidades. Escreva depois a sequência numérica que obteve

c) Descubra mais duas regularidades.

7. Uma figura feita com palitos



As quatro primeiras figuras representam uma sequência de quadrados feitos com palitos

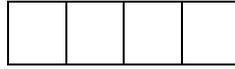
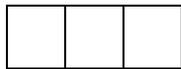
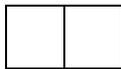


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Figura 4

a) Completar a tabela seguinte que relaciona o número da figura com o seu número de palitos

Número da figura	1	2	3	4	5	10
Números de palitos	4	7					

b) Quantos palitos são necessários para fazer a vigésima figura?

c) Existe alguma figura com 301 palitos? Justificar

Notas para o professor

Conteúdos

• **Regularidade** é uma característica que pode ser observada numa sequência de acontecimentos, números, ou figuras que se repetem com uma certa ordem.

Exemplos: as estações do ano, os números pares.

O processo que permite determinar qualquer termo conduz à lei de formação de uma sequência. Essa lei pode ser explicitada por palavras ou através de uma fórmula. Uma sequência pode ser prolongada se for possível identificar a sua lei de formação.

No exemplo 7, a fórmula $3n+1$ permite obter qualquer termo da sequência, onde n representa a ordem. Assim para o termo de ordem 1 tem-se $n=1$ e $3 \times 1 + 1 = 4$; para $n=2$, $3 \times 2 + 1 = 7$ e para $n=100$ tem-se $3 \times 100 + 1 = 301$.

Podemos considerar dois tipos de sequências: *repetitivas e crescentes*. Tanto num caso como no outro os elementos das sequências podem ser pictóricos ou numéricos.

Exemplos de sequências repetitivas:

Ex. A



Ex. B



Ex. C:



Ex. D: 53, 53, 53, 53, 53, 53, 53, 53, ...

Nestes casos considera-se a **unidade que se vai repetindo**. No exemplo C a **unidade** é

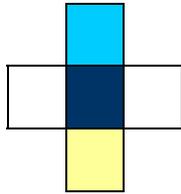


e no exemplo D a **unidade** é 53.

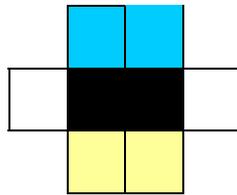
Os termos de uma **sequência repetitiva com figuras** podem ter um só atributo, por exemplo a cor, ou o tamanho (Ex. A) ou ainda a orientação (como no Ex. C) ou uma combinação de vários como a cor e a forma.

Exemplos de seqüências crescentes:

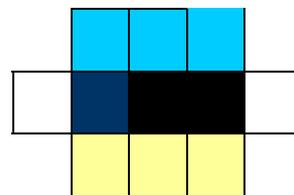
Ex E:



1º termo



2º termo



3º termo

A lei de formação neste caso consiste em acrescentar em cada termo 3 quadrados em relação ao termo anterior: um em cima, um no meio e um em baixo, mantendo-se sempre os 2 brancos nos extremos.

É fácil saber quantos quadrados ao todo tem o 4º termo, por exemplo. Terá 2 brancos, 4 azuis, 4 pretos e 4 amarelos, num total de 14 quadrados. Sabendo a lei de formação $(3n+2)$, basta substituir n por 4 e obtém-se 14.

Ex F:

1, 4, 7, 10, 13, 16, ...

Nesta seqüência cada termo obtém-se do anterior somando 3 unidades. Assim, o termo de ordem 7 seria o número 19 e o de ordem 8 seria o 21.

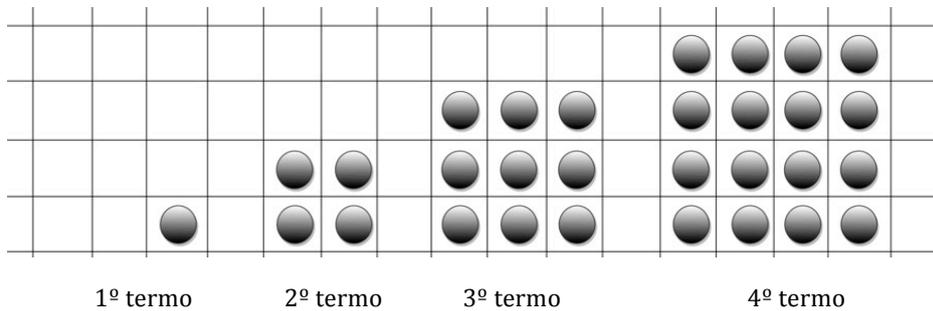
Ex G:

Na seqüência seguinte é possível verificar que as bolas estão dispostas em forma de quadrado de tal modo que o termo de ordem 1 tem uma bola, o de ordem 2 tem 2×2 , o terceiro 3×3 etc. Portanto o número de ordem da seqüência, que podemos designar por n está relacionado com o número de bolas que são $n \times n$ ou seja n^2

O termo geral desta seqüência é n^2 .

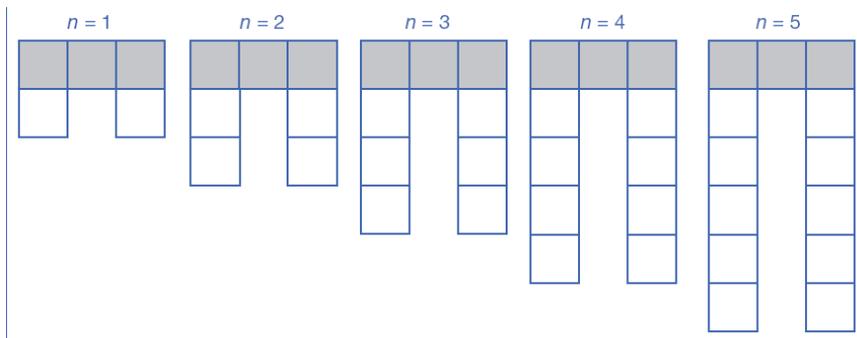
Qual será o termo de ordem 8? Será $8 \times 8 = 64$ portanto terá 64 bolas

O termo de ordem 10 terá 100 bolas.



Ex H: Para encontrar o termo geral (lei de formação) da sequência seguinte verifica-se que existe em todos os termos uma constante, o número 3 que é o numero de quadrados cinzentos. Os quadrados brancos de cada termos formam a sequência dos números pares. Assim a fórmula geral que permite calcular o número total de quadrados será: $2n + 3$

Facilmente se pode determinar por exemplo o termo de ordem 20, substituindo n por 20 o que resulta em $3 + 2 \times 20 = 43$ quadrados.



Ex I: Por vezes o recurso a uma tabela facilita obter o termo geral



Ordem	1	2	3	4	...	n
Número total de figuras	1	3	5	7	...	$2n-1$

Algumas notas didáticas

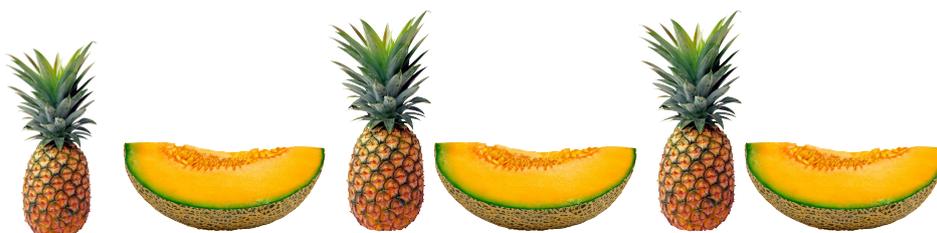
Situações em que os alunos explorem padrões, identifiquem regularidades, e procurem generalizações (uma lei de formação), proporciona não só o desenvolvimento do pensamento algébrico como facilita aprendizagens importantes, algumas delas relacionadas com o raciocínio proporcional.

As tarefas com sequências implicam que os alunos analisem os termos que são dados para descobrirem regularidades e a respetiva lei de formação. Os professores deverão deixar que os alunos descubram como se vão formando os elementos, isto é qual é a regularidade. Seguidamente os alunos deverão ser incentivados a explicar o modo como pensaram para descobrir um determinado termo ou a lei de formação permitindo assim o desenvolvimento da sua capacidade de comunicar.

O tema das regularidades permite fazer ligação a outros tópicos do programa como seja a geometria e os números.

Na regularidade seguinte o professor pode chamar a atenção para o facto dos termos alternadamente serem ananases (os de ordem ímpar) e papaia (os de ordem par).

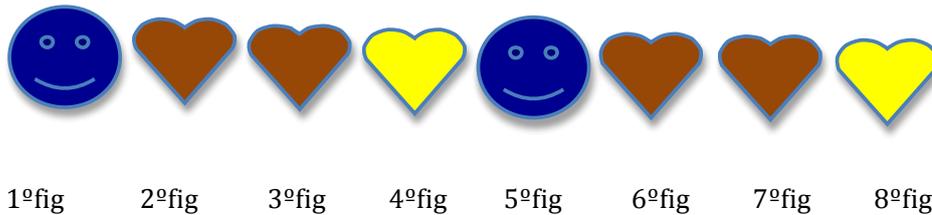
Sugere-se perguntar, por exemplo, que figura está na posição 20^a ? e na 21^a?



1^o termo 2^o termo 3^o termo 4^o termo 5^o termo 6^o termo

Como 20 é um número par, o 20^o fruto será uma papaia e o 21^o será um ananás.

Nesta outra regularidade com figuras, facilmente os alunos percebem que a cara está na 1ª posição, na 5ª e portanto a 9ª terá de ser também uma cara, a 13ª também será uma cara pois $9 + 5 = 13$, etc. Do mesmo modo se pode raciocinar em relação às outras figuras.



As sequências permitem assim ao professor trabalhar tópicos dos números e das operações. Nas sequências numéricas podem ser explorados conceitos como os múltiplos de um determinado número, por exemplo com múltiplos de 5 como na sequência seguinte. Pode ser pedido aos alunos que encontrem o termo seguinte ao anterior de parte de uma dada sequência.

----, 10, 15, 20, ---

Outro tipo de tarefas podem ser as chamadas “*máquinas de números*” como no exemplo

- **Adivinhar a regra**

Qual é a regra da *máquina M* e qual a regra da *máquina N*?

Máquina M

Entra	Sai
11	5
15	9
20	14
56	?

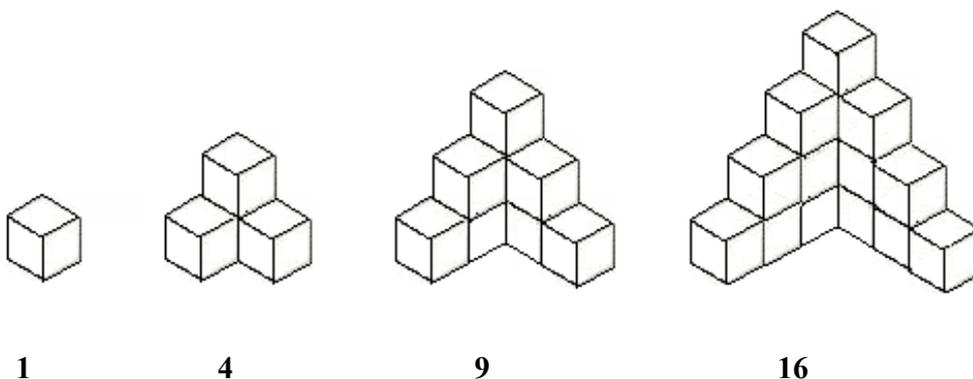
Máquina N

Entra	Sai
12	36
15	45
20	?
50	?

Em M subtrai-se 6 unidades ao número que entra e em N triplica-se o número que entra.

- **Figuras no espaço**

Neste exemplo os alunos podem necessitar de material manipulável para identificarem o número de cubos de cada termo. Solicite que os alunos escrevam os números resultantes da contagem, associando assim a respectiva sequência numérica. Cada termo obtém-se adicionando a cada termo anterior 3, 5, 7, 9, etc (sequência dos números ímpares).



- **Raciocínio proporcional**

A proporcionalidade é um tema fundamental nos currículos do ensino básico, mesmo quando não é tratado formalmente como é o caso do 1º ciclo.

O raciocínio proporcional implica que se estabeleça uma relação constante entre os valores de duas variáveis. Por exemplo, quando se trabalha o sistema de numeração decimal as crianças compreendem que se uma dezena equivale a dez unidades, duas dezenas equivalem a duas vezes mais, isto é a 20 unidades e 5 dezenas a 50 unidades. Outro exemplo é o caso das unidades de medida do sistema métrico. Se dois metros equivale a 200 cm, 6 metros equivalem a 600 cm, etc. Inversamente, se 800 cm equivalem a 8 metros, 400 metros equivalem a 4 metros.

O raciocínio proporcional está diretamente ligado à multiplicação e à divisão. Raciocinar em termos proporcionais acrescenta ao desenvolvimento cognitivo das crianças, que por vezes

se limitam a “fazer contas” de multiplicar e dividir sem compreenderem o significado destas operações e relação entre multiplicar e dividir.

Exemplos de tarefas:

A- Se um automóvel tem quatro rodas, quantas rodas têm 3 carros? E 10 carros?

As tabelas são importantes pois evidenciam muito claramente *a relação constante*, entre os valores das duas grandezas, neste caso o *número de rodas por carro*.

Também convém realçar que se duplico o número de carros duplico o número de rodas, se triplico o número de carros, triplico o número de rodas, etc.

	1	2	3	4	...	10	20
Número de rodas	4	8	12	16	...	?	?

B- No exemplo seguinte a constante é o número de lados do quadrado-4.

Comprimento do lado de um quadrado	Perímetro do quadrado
2 cm	8 cm
3 cm	12 cm
4 cm	?
5 cm	?

C- Para se fazer uma receita de bolo para 3 pessoas necessitam-se dos seguintes

ingredientes: Completa a tabela para 6 pessoas.

Receita para 3 pessoas		Receita para 6 pessoas	
Ingredientes	Quantidades	Ingredientes	Quantidades
ovos	6	ovos	?
Açúcar	1 chávena	Açúcar	?
chocolate	0,5 tablete	chocolate	?
Farinha	1,5 chávenas	Farinha	?

Geometria

TEMA 2: Geometria e Medida

No âmbito de Geometria e Medida, até ao final da 1.ª fase, espera-se que os alunos vão desenvolvendo o seu sentido espacial. Para tal, procura-se que estes experienciem noções de localização, orientação e movimento. Além disso, a manipulação de objetos assume-se como relevante na exploração e conhecimento de figuras geométricas. Partindo da exploração de sólidos geométricos, chega-se à identificação e descrição de propriedades de figuras planas a eles associadas. No âmbito da medida, espera-se que os alunos desenvolvam a noção de algumas grandezas e respetivos processos de medida.

Até ao final da 2.ª fase, no âmbito de Geometria e Medida, espera-se que os alunos continuem a desenvolver o seu sentido espacial e o conhecimento sobre figuras geométricas, bem como sobre grandezas e respetivos processos de medida. (Programa de Matemática - Reforma Curricular da Guiné Bissau-1º Ciclo).

Análise transversal do Tema GEOMETRIA E MEDIDA nos programas dos 2º, 3º e 4º anos

GEOMETRIA		Orientação espacial	
	2º ano - 12 h	3º ano – 6 h	4º ano – 8 h
Tópicos/ Objetivos	<p>Posição e localização</p> <p>Itinerários</p> <p>Pontos de referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza diferentes itinerários ligando os pontos inicial e final - Utiliza pontos de referência caraterísticos de itinerários - Representa diferentes itinerários ligando os pontos inicial e final e utilizando pontos de referência - Compara diferentes itinerários ligando os pontos inicial e final e utilizando pontos de referência 	<p>Posição e localização no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica posições, direções e movimentos - Descreve posições, direções e movimentos - Identifica, numa grelha quadriculada, diferentes percursos com o mesmo comprimento - Compara comprimentos de diferentes percursos 	<p>Posição e localização no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica pontos através das suas coordenadas - Desenha nas figuras dadas as coordenadas de alguns dos seus pontos <p>Mapas, plantas e maquetas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lê mapas e plantas - Utiliza mapas e plantas - Constrói maquetas simples

GEOMETRIA		Figuras no plano e sólidos geométricos	
	2º ano - 52 h	3º ano – 50 h	4º ano – 20 h
Tópicos/ Objetivos	<p>Figuras geométricas: propriedades e classificação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descreve sólidos geométricos - Compara sólidos geométricos - Identifica semelhanças e diferenças em sólidos geométricos - Identifica polígonos e círculos nos sólidos geométricos - Representa polígonos e círculos que compõem os sólidos geométricos <p>Reconhece propriedades de figuras no plano</p> <p>Composição e decomposição de figuras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza composições de figuras geométricas - Realiza decomposição de figuras geométricas <p>Transformações geométricas</p> <p>Reflexão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica no plano figuras simétricas em 	<p>Ângulo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explica o significado de ângulo - Compara a amplitude de ângulos - Classifica ângulos (reto, agudo, obtuso e raso) - Identifica ângulos em figuras geométricas <p>Triângulos e quadriláteros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica as propriedades de triângulos e quadriláteros - Classifica triângulos <p>Círculo e circunferência</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distingue círculo de circunferência - Relaciona o raio e o diâmetro <p>Poliedros e não poliedros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compara propriedades de sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) - Descreve propriedades de sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) - Classifica sólidos geométricos (poliedros e não poliedros) - Identifica planificações do cubo - Constrói planificações do cubo <p>Retas paralelas e concorrentes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica retas paralelas e concorrentes - Representa retas paralelas e concorrentes 	<p>Propriedades e classificação de figuras geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compara propriedades de sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas) - Descreve propriedades de sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas) - Classifica sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas) <p>Planificação de prismas, pirâmides, cones e cilindros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica planificações de prismas e pirâmides - Identifica planificações de cones e cilindros - Constrói planificações de sólidos

	relação a um eixo. - Desenha no plano figuras simétricas relativas a um eixo horizontal ou vertical	Transformações geométricas Reflexão - Identifica a reflexão relativamente a um eixo de uma figura - Constrói a reflexão de uma figura relativamente a um eixo horizontal e vertical	
--	--	--	--

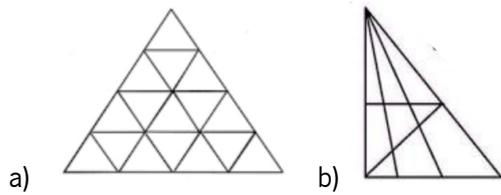
MEDIDA			
	2º ano - 40 h	3º ano – 45 h	4º ano – 47 h
Subtemas	Medida de comprimento, massa e capacidade Medida de tempo	Medida de comprimento, massa, capacidade e área Medida de tempo Medida de dinheiro	Medida de comprimento, capacidade, área e volume Medida de tempo
Tópicos/ Objetivos	Grandezas e medidas - Explica o significado de comprimento - Explica o significado de massa - Explica o significado de capacidade Comparação e ordenação de medidas - Compara medidas (comprimento, massa e capacidade) - Ordena medidas (comprimento, massa e capacidade) Unidade de medida Medição - Realiza medições utilizando unidades de medida não convencionais - Identifica unidades de	Perímetro Área - Calcula o perímetro de polígonos. - Determina, de modo experimental, o perímetro da base circular de um objeto. - Determina a área de uma figura Medida e medição Unidades de medida SI - Identifica unidades de grandeza e seus submúltiplos (metro, quilograma, litro e metro quadrado) - Realiza medições de grandezas em unidades SI, usando instrumentos adequados às situações - Compara medidas (comprimento, massa,	Perímetro Área - Distingue perímetro de área - Utiliza fórmulas para calcular a área do quadrado e do retângulo Volume Capacidade Unidades de medida SI Estimação - Explica o significado de volume - Identifica unidades de medida do SI para o volume - Realiza medições de grandezas em unidades SI, usando instrumentos adequados às situações - Utiliza as fórmulas para o volume do cubo e do paralelepípedo - Estabelece correspondência entre volume e capacidade - Realiza estimativas de

	<p>medida convencionais (metro, quilograma, litro)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza medições utilizando unidades de medida convencionais (metro, quilograma, litro) <p>Estimação de medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estima comprimentos, massas e capacidades <p>Unidades de tempo e medida do tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciona entre si hora, dia, semana, mês e ano - Relaciona a hora com a meia hora e com o quarto-de-hora <p>Estimação de tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza estimativas de tempos 	<p>capacidade e área)</p> <p>Ordena medidas (comprimento, massa, capacidade e área)</p> <p>Unidades de tempo e medida do tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabelece relações entre hora, minuto e segundo. - Identifica intervalos de tempo. - Compara a duração de algumas atividades. - Lê calendários e horários. - Interpreta calendários e horários <p>Comparação e ordenação de valores monetários</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representa valores monetários - Compara valores monetários - Ordena valores monetários 	<p>volumes</p> <p>Tempo: real e estimado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza estimativas relativas à duração de acontecimentos - Mede a duração de acontecimentos - Regista a duração de acontecimentos
--	---	---	--

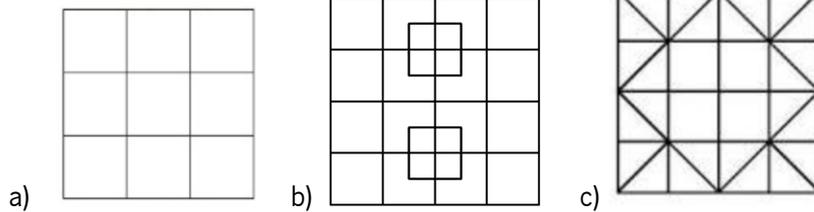
Parte 1 – Visualização e orientação espacial

Tarefa 1.1. Contagem e procura de figuras

A. Quantos triângulos tem a imagem?

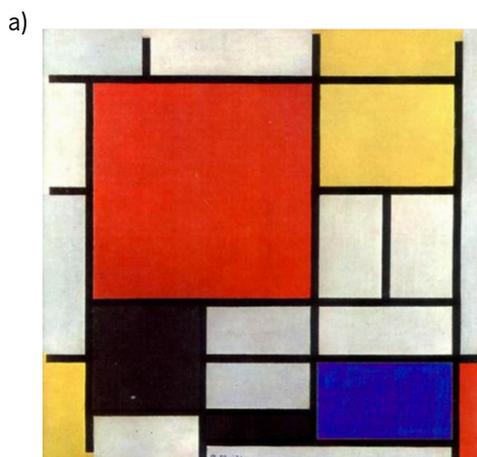


B. Quantos quadrados tem a figura?

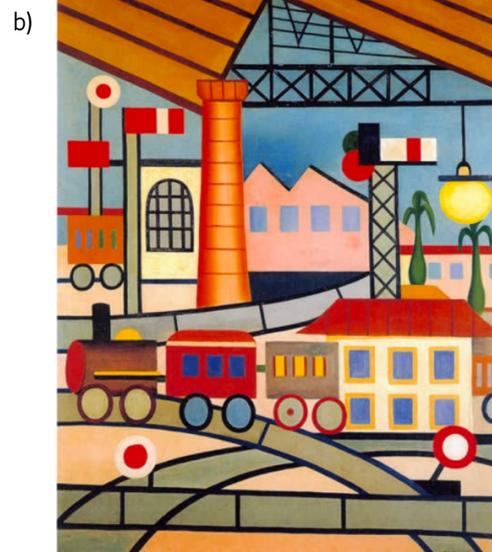


Tarefa 1.2. À procura de polígonos

Que figuras geométricas se encontram nas imagens?



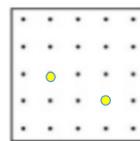
Composição com vermelho, amarelo e azul
Piet Mondrian, 1935-1942



A gare
Tarsila do Amaral, 1924

Tarefa 1.3. Construção de quadrados e triângulos no geoplano

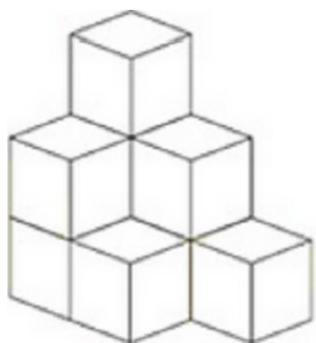
- a) Quantos quadrados distintos é possível construir no geoplano?
- b) É possível construir um quadrado que passe pelos pontos assinalados? E se esses pontos forem vértices do quadrado?
- c) Quantos triângulos distintos é possível construir no geoplano?
- d) É possível construir um triângulo equilátero? Porquê?



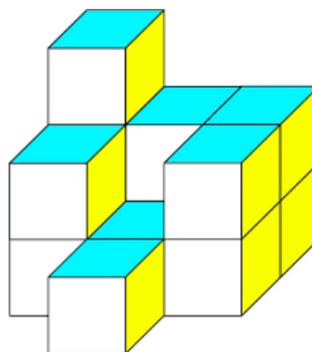
Tarefa 1.4. Contagem de cubos

Quantos cubos tem cada construção?

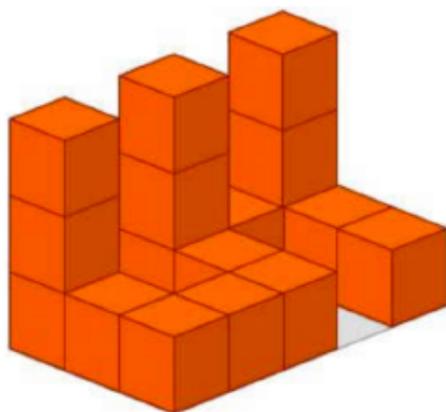
a)



b)

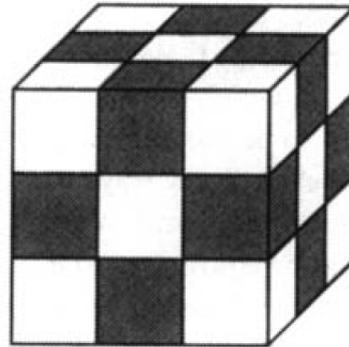


c)



Tarefa 1.5. Cubo

Considere o cubo da figura composto por um conjunto de cubos mais pequenos. Sabendo que cada cubo está pintado preto ou de branco e que cubos adjacentes têm cores diferentes, responda às seguintes questões:



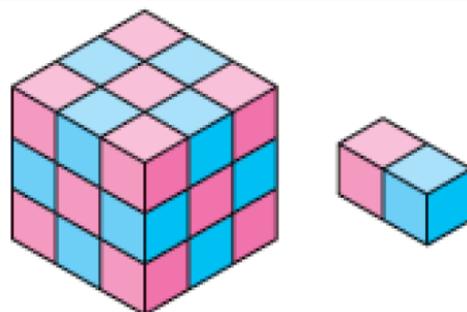
de

- Qual o número de cubos pretos?
- Qual o número de cubos brancos?
- Qual a cor do cubo central?
- Qual o número de cubos com 3 faces exteriores (i.e. sobre as faces do cubo grande)?
- Qual o número de cubos com duas faces exteriores?
- Qual o número de cubos com uma face exterior?
- Qual o número de cubos com zero faces exteriores?

Tarefa 1.6. Novo cubo

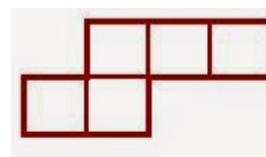
O cubo grande da figura foi construído com 13 pares de cubos colados e mais um cubo. Sabendo que todas as faces são idênticas, responda às seguintes questões:

- Qual a cor que deve ter o cubo utilizado isoladamente?
- Qual será a sua posição no cubo grande?



Tarefa 1.7. Construção de pentaminós

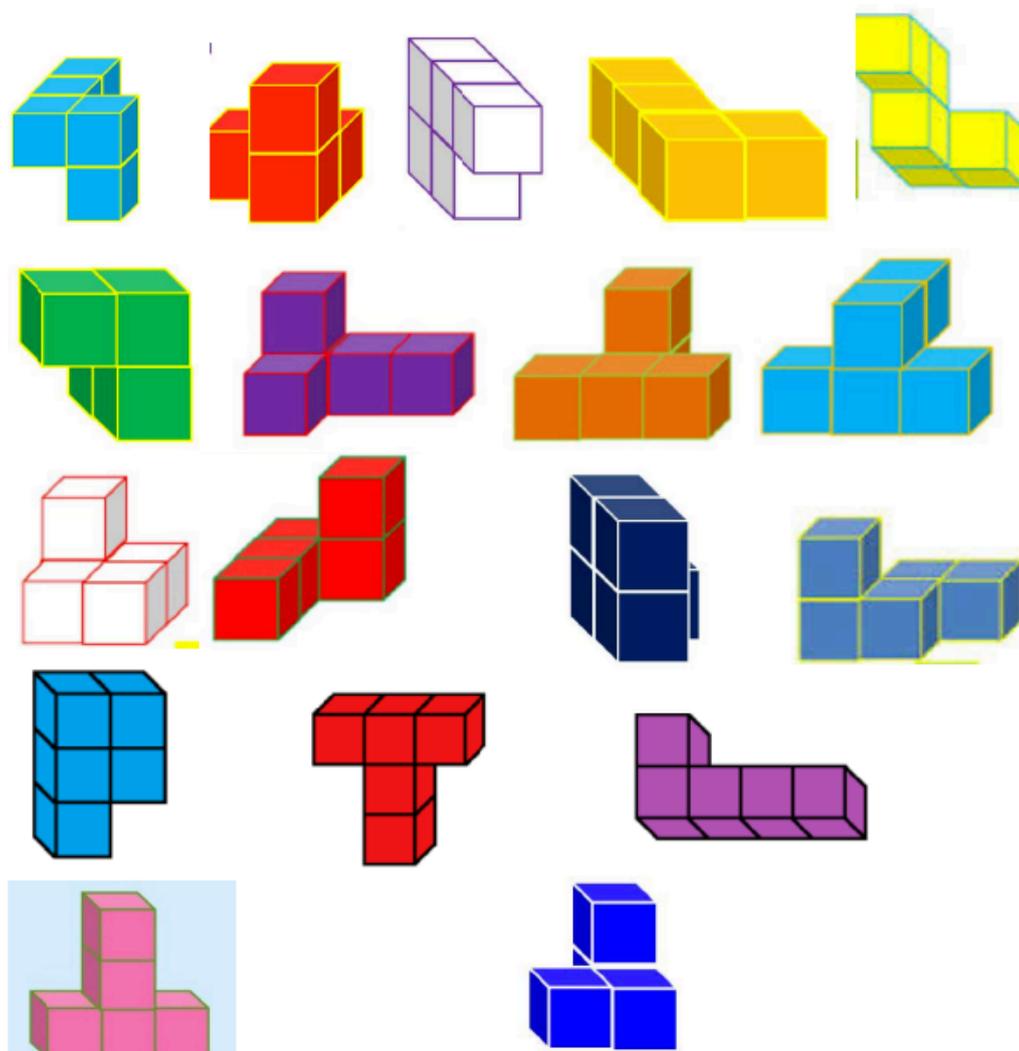
Um pentaminó é uma figura geométrica composta por cinco quadrados congruentes unidos pelos lados. Por exemplo:



Faça um esboço de todos os pentaminós que é possível obter.

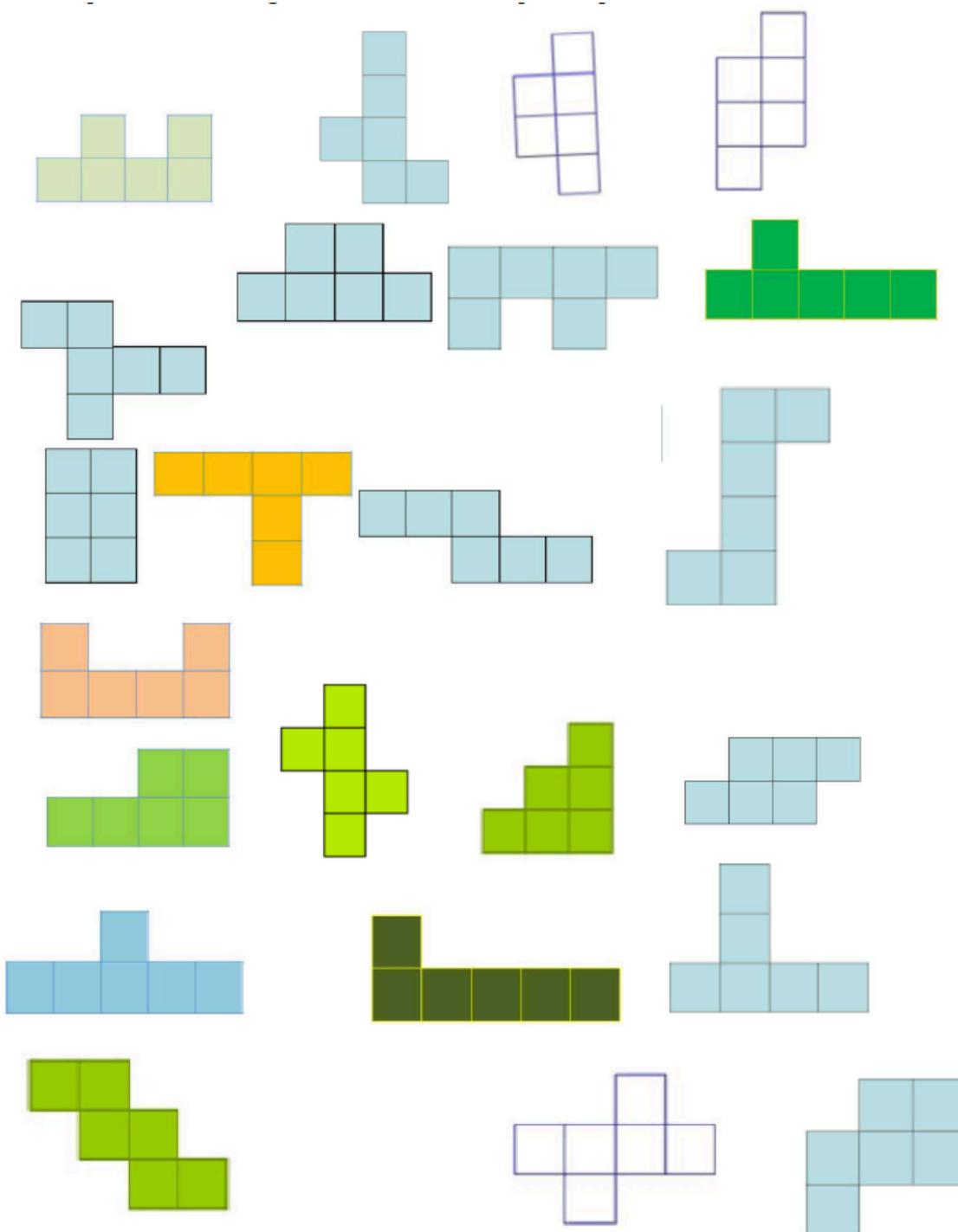
Tarefa 1.8. Comparação de construções

Considerando as figuras que se seguem, todas construídas com cubos geometricamente iguais, quais as que representam o mesmo tetracubo ou pentacubo (construções obtidas com quatro ou cinco cubos respetivamente)?



Tarefa 1.9. Hexaminós

Será que entre estas imagens existem hexaminós que se repetem?



Tarefa 1.10. Composição e decomposição

A partir dos dois triângulos seguintes que figuras consegue obter juntando lados com a mesma medida?



Tarefa 1.11. Vistas de objetos

Considere as construções com cubos apresentadas abaixo. Para a construção representada em a) desenhe as vistas indicadas nas grelhas quadriculadas correspondentes. Para os casos b) e c) proceda do mesmo modo, desenhando as grelhas e considerando as mesmas vistas indicadas em a).

a)

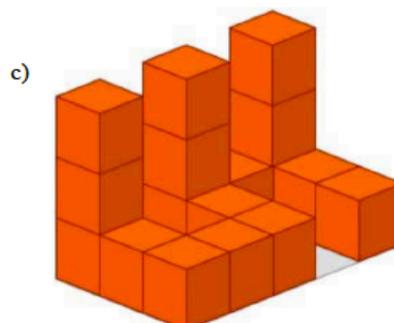
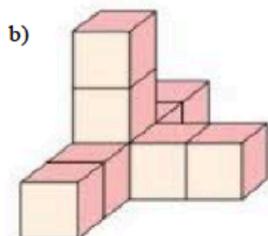
Vista de A

Vista de B

Vista de C

Vista de D

Vista de cima



Parte 2 – Figuras geométricas planas e suas propriedades

Tarefa 2.1. Os triângulos

a) Complete a tabela desenhando em cada quadrícula, se possível, um triângulo exemplificativo.

	Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo
Triângulo equilátero			
Triângulo isósceles			
Triângulo escaleno			

b) Houve alguma quadrícula que não foi possível preencher? Qual? Porquê?

c) Será possível construir um triângulo com quaisquer três segmentos reta?

Tarefa 2.2. Dobragem de triângulos e quadriláteros

A partir de dobragens de diferentes triângulos e de quadriláteros procure características das figuras.

Tarefa 2.3. Hierarquia dos quadriláteros

Considere o conjunto dos quadriláteros: trapézios, paralelogramos, papagaios, losangos, retângulos e quadrados. Construa a sua hierarquia.

Tarefa 2.4. Quadriláteros e suas diagonais

Analise cada tipo de quadriláteros considerado na questão anterior quanto ao **comportamento das suas diagonais**. Complete a tabela assinalando se cada uma das condições se verificam (\checkmark) ou não (X).

	Diagonais bissetam-se (ponto de interseção)	Diagonais congruentes (medida de comprimento)	Diagonais perpendiculares (amplitude dos ângulos)
Trapézio			
Paralelogramo			
Papagaio			
Retângulo			
Losango			
Quadrado			

Tarefa 2.5. Áreas com o *tangram*

Considere as figuras do tangram e determine a área de cada uma (apresentadas nas colunas da tabela) tendo em conta as unidades de medida (nas linhas da tabela).

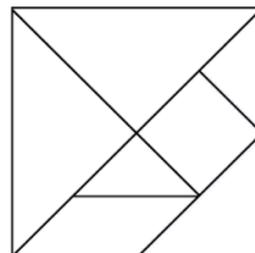


Figura a medir Unidade de medida	Triângulo pequeno	Triângulo médio	Triângulo grande	Quadrado	Paralelogramo
Triângulo pequeno					
Triângulo médio	1/2				
Triângulo grande					
Quadrado			2		
Paralelogramo					

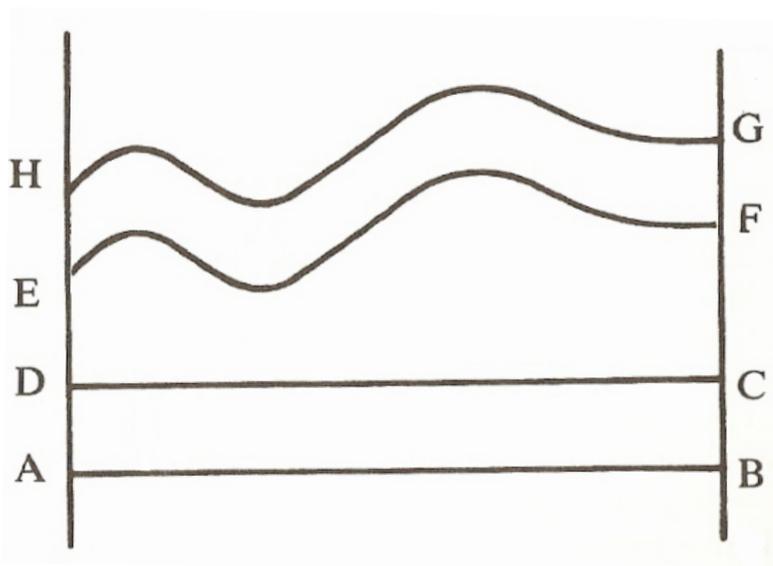
Tarefa 2.6. Área e perímetro

Um dilema por resolver...

O Sr. António tem dois terrenos ([ABCD] e [EFGH]) cujas formas estão representadas na figura.

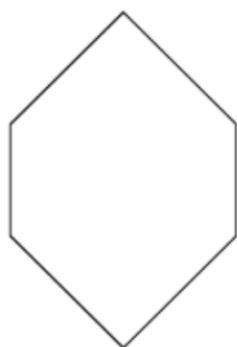
Uma vez que a época de cultivo da batata está a chegar, o Sr. António foi confrontado com um problema:

- Em qual dos terrenos conseguirá plantar o maior número de batatas? Ajude o Sr. António a resolver esta situação sabendo que ambos têm a mesma largura.
- Imagine agora que o Sr. António quer vedar os terrenos com rede. Para qual deles precisa de mais rede?

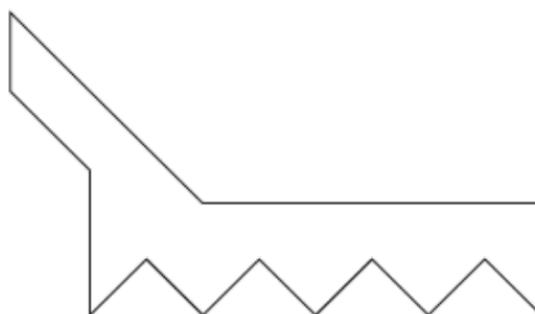


Tarefa 2.7. Retomando o tangram

Considere as seguintes figuras, ambas construídas com as sete peças do tangram.



A



B

- Qual das figuras, A ou B, tem maior área? Justifique a sua resposta.
- Qual das figuras, A ou B, tem maior perímetro? Justifique a sua resposta.

Parte 3 – O plano e o espaço

Tarefa 3.1. Construção de conjuntos com sólidos

Agrupe os objetos como entender e explique como os agrupou.

Tarefa 3.2. Construção de modelos de poliedros

Com as palhinhas e os fios construa diferentes poliedros. Classifique cada um dos poliedros obtidos.

Tarefa 3.3. Decalque de poliedros

- A. A partir dos modelos de poliedros disponíveis contorne as figuras como reconhecimento das suas faces. A que conclusão pode chegar?
- B. Contorne as faces de alguns poliedros de modo a construir a planificação desse mesmo sólido. Após o esboço, recorte e verifique através da montagem.

Tarefa 3.4. Reconhecimento das faces dos poliedros

Descreva um conjunto de faces de um sólido e descubra que sólido se pode obter com elas.

Tarefa 3.5. Jogo de descoberta dos sólidos

Pode ser realizado um jogo com os formandos em que um deles pensa num sólido e os restantes colegas fazem perguntas até descobrirem de que sólido se trata. As respostas só podem ser sim ou não. Os formandos devem fazer perguntas sobre as propriedades do sólido. Pode ser estabelecido um limite para o número de perguntas se assim parecer conveniente.

O formando que descobrir qual é o sólido em causa, passa para o papel de escolher o sólido e responder às perguntas dos colegas.

Tarefa 3.6. Informação contida

Outra atividade possível é um formando descrever um sólido que pensou sem dizer o nome do sólido de forma a que os restantes descubram de que sólido se trata. Importa que a informação seja pouca mas suficiente.

Tarefa 3.7. Caixas com pentaminós e cubos com hexaminós

- A. Quais os pentaminós que nos permitem construir uma caixa?
- B. Quais os hexaminós que correspondem a planificações de um cubo?

Tarefa 3.8. Pavimentações com os pentaminós

Procura preencher o plano repetindo sucessivamente uma só peça de pentaminó sem deixar buracos.

Com quais das peças é possível pavimentar?

Tarefa 3.9. Objetos de uso diário

Recorrendo a objetos de uso diário, descrevê-los oralmente utilizando a linguagem apropriada.