1 2 9 0

UNIVERSIDADE Ð COIMBRA

Carla Patrícia Melício Queiroz

Ensino da Matemática: Novas Perspetivas e Desafios da Atualidade

Relatório de Estágio no âmbito do Mestrado em Ensino da Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico e no Secundário, orientado pela Professora Doutora Helena Albuquerque e apresentado ao Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Julho de 2021

Ensino da Matemática: Novas Perspetivas e Desafios da Atualidade

Carla Patrícia Melício Queiroz

Mestrado em Ensino da Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário

Master in Mathematics Teaching in the 3rd Cycle of Basic and Secondary Education

Relatório de Estágio | Report of Stage

Julho 2021

Agradecimentos

Aos meus pais, irmã, avós e restante família, por toda a dedicação, carinho e apoio incondicional para que eu pudesse lutar pelos meus sonhos.

Ao meu namorado, pela paciência de anjo para que nunca me deixasse ir abaixo, por acreditar em mim mesma quando nem eu própria o conseguia fazer. Por toda a ajuda, e empenho para que esta etapa corresse da melhor forma possível. A toda a sua família pelo seu apoio.

Aos meus amigos, por todas as palavras de conforto e incentivo.

À professora Doutora Helena Albuquerque, por todo o conhecimento transmitido ao longo destes dois anos. Por todos os empurrões, conselhos e incentivos para que eu evoluísse e conseguisse toda a confiança necessária para a concretização do Mestrado da melhor forma possível.

À professora Sónia Florindo, por simplesmente tudo o que fez e me proporcionou ao longo deste ano letivo. Pelo seu ombro amigo, por nunca me ter deixado ir abaixo e por todas as palavras certas no momento certo. Pela demonstração do que é a verdadeira essência do ensino e por me fazer ver que tudo aquilo que eu acredito pode ser possível de concretizar. Por conseguir que eu quebrasse muitas barreiras, que nem eu própria imaginava capaz de o fazer. Acima de tudo, por ser uma inspiração para aquilo que quero ser, não só como professora, mas também como pessoa.

À Direção da Escola Secundária c/ 3º Ciclo D.Dinis por me ter proporcionado a realização do estágio curricular na escola que me viu crescer.

A toda a comunidade escolar por todo o carinho, e em especial aos professores dos quais fui aluna nesta mesma escola, por terem sido uma peça fundamental no meu crescimento, enquanto sua aluna e agora como sua colega.

A todos os professores que passaram na minha vida e fizeram de mim aquilo que sou e que serei como futura professora.

A todos os alunos das turmas que acompanhei, por todas as aprendizagens, carinho, apoio e memórias que levarei para a vida toda. Por me fazerem ver que estou na profissão certa.

A Coimbra.

Resumo

O Relatório de Estágio que aqui se inicia, redigido no âmbito do Mestrado em Ensino da Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, compreende todas as atividades decorridas ao longo do Estágio Curricular, realizado no ano letivo 2020/2021, na Escola Secundária com 3º Ciclo D. Dinis, em Coimbra, cuja orientação científica foi da responsabilidade da Professora Doutora Helena Albuquerque, e orientação pedagógica da responsabilidade da Professora Sónia Florindo.

No decorrer do Estágio Curricular, foi permitido à professora estagiária assumir a regência de uma turma de 8º ano, com supervisão da Orientadora Cooperante, e dar assistência à mesma nas turmas de 9º CEF (Curso de Educação e Formação) e 12º Ano do Curso de Ciências e Tecnologias. Durante esta experiência de prática letiva, a professora estagiária desenvolveu várias atividades, trabalhos e momentos de avaliação, que serão descritos em pormenor ao longo deste Relatório de Estágio.

O documento está estruturado em capítulos, onde serão descritas, ao detalhe, todas as competências desenvolvidas e tarefas realizadas relacionadas com a prática letiva, desde a planificação de aulas à elaboração de momentos de avaliação, bem como a participação nas várias componentes de estrutura e organização inerentes ao normal funcionamento escolar, como as reuniões de Conselhos de Turma. Em modo de conclusão, será feita uma reflexão crítica sobre toda esta experiência no mundo escolar, relacionando com o universo do ensino e as suas metodologias atuais.

Palavras-Chave: Matemática; Docente; Alunos; Estágio Curricular; Pedagogia.

Conteúdo

Lista de Figuras xi

1 Introdução 1

2 Enquadramento dos Intervenientes do Estágio Curricular 3

2.1 Escola Secundária com 3º Ciclo D.Dinis 3

2.1.1 Contextualização Histórica 3

2.1.2 Descrição da Escola 4

2.1.3 Núcleo de Estágio de Matemática 5

2.1.4 Apresentação e Caracterização das Turmas de Estágio 5

3 Prática Pedagógica 7

3.1 Planificações 7

3.1.1 Planificação Anual 7

3.1.2 Planificação de Aulas 7

3.2 Aulas 8

3.2.1 Ensino à Distância (E@D) 8

3.2.2 Recursos Didáticos 9

3.2.3 Lecionação de Aulas 9

3.3 Momentos de Avaliação 13

3.3.1 Trabalhos 13

3.3.2 Fichas de Avaliação: Testes e Questões de Aula 13

3.4 Avaliação Intercalar 14

3.5 Autoavaliação 14

3.6 Avaliação Final 14

3.6.1 Avaliação Final da Disciplina de Matemática 14

3.6.2 Análise Crítica de Classificações Finais da Turma de Regência 15

3.7 Sala de Estudo 16

4 Estruturas de Orientação Pedagógica e Educativa 17

4.1 Orgãos da Escola 17

4.2 Direção de Turma 18

4.2.1 Definição 18

4.2.2 Direção de Turma 12ºA 18

4.3 Reuniões . . . 18
4.3.1 Reunião Geral . . . 18
4.3.2 Reunião de Diretores de Turma . . . 19
4.3.3 Reunião de Departamento de Matemática e Ciências Experimentais . . . 19
4.3.4 Reunião de Grupo Disciplinar . . . 19
4.3.5 Reunião de Conselho de Turma . . . 19
4.3.6 Reuniões do Núcleo de Estágio . . . 20

5 Atividades Efetuadas **21**
5.1 Atividades em Sala de Aula . . . 21
5.1.1 Turma 8ºAno . . . 21
5.1.2 Turma 12ºAno . . . 26
5.2 Atividades Extra Aula . . . 30

6 Conclusão **31**

Bibliografia **33**

Anexo A Planificação Anual do 8ºAno de Matemática **35**

Anexo B Plano de uma Semana de Aulas à Distância **45**

Anexo C Plano de uma Aula em Ensino Presencial **53**

Anexo D Ficha de Trabalho sobre Semelhanças - 8ºC **61**

Anexo E Trabalho de casa: Demonstração Geométrica do Teorema de Pitágoras - 8ºC **69**

Anexo F Panfleto de Instruções - *Unlock the Box- 8ºC* **73**

Anexo G Quem Quer ser Milionário?- 8ºC **77**

Anexo H Ficha Formativa: Resolução de Problemas utilizando Equações **83**

Anexo I Exemplo de Teste 8ºAno: Versão Regular e Versão Adaptada **87**

Anexo J Exemplo de Critérios Específicos de um teste do 8ºAno: Versão Regular e Versão Adaptada **97**

Anexo K Exemplo de Teste de Matemática A do Ensino Secundário **103**

Anexo L Exemplo de Critérios Específicos de um teste do 12ºAno de Matemática A **113**

Anexo M Exemplo de Questão de Aula 8ºAno: Versões Regulares 1 e 2 e Versão Adaptada **119**

Anexo N Exemplo de Autoavaliação **137**

Anexo O Critérios de Avaliação de Matemática do 3ºCiclo 139

Anexo P Critérios de Avaliação de Matemática A do Ensino Secundário 143

Anexo Q Regras do Party & Co Humano 147

Lista de Figuras

2.1 Escola Secundária com 3º Ciclo D.Dinis Coimbra 3
2.2 Foto de Turma: 8ºC 5
2.3 Foto de Turma: 12ºA 6

3.1 Aula sobre Teorema de Pitágoras 10
3.2 Unlock the Box 10
3.3 Etapas da resolução de um problema segundo Polya 11
3.4 Quem Quer Ser Milionário? - 8ºC 12
3.5 Labirinto Matemático 12
3.6 Classificações da Turma na Disciplina de Matemática 15
3.7 Sala de Estudo 16

4.1 Organograma ESDD 17

5.1 Atividade de Natal 21
5.2 Desafios Semanais 22
5.3 Máscaras de Carnaval 22
5.4 Trabalho de uma Aluna 23
5.5 Monómios e Polinómios: Verdade e Consequência 24
5.6 Dominó Matemático 24
5.7 Jogo do 24 25
5.8 Atividade *Online* sobre Trigonometria 26
5.9 Atividade *Online* sobre Astronomia 27
5.10 Exemplo do Material Elaborado 28
5.11 Construção do Tabuleiro 29
5.12 Dia do Jogo 30

Capítulo 1

Introdução

Ao longo da Licenciatura em Matemática e do primeiro ano do Mestrado em Ensino da Matemática, são-nos fornecidas as ferramentas necessárias para a aquisição de conhecimentos científicos e desenvolvimento do raciocínio matemático. Contudo, um bom professor não se pode basear apenas no seu conhecimento científico, mas também procurar constantemente a melhor forma de o transmitir.

O ensino centra-se no aluno, e a visão de um professor sobre este deve focar-se não só no seu conhecimento, mas também na elaboração de estratégias para o conseguir transmitir, de forma a conseguir alcançar o nível de cada aluno e desmistificar o que se considera ser a disciplina de Matemática, para muitos alunos. É aqui que entra a importância da realização de um estágio curricular: aprender e exercitar o contacto direto com a profissão que vamos exercer no futuro.

No segundo ano do Mestrado em Ensino da Matemática da Universidade de Coimbra insere-se a unidade curricular: "Estágio e Relatório" onde, para além da execução de um estágio com a duração de um ano letivo, é necessária a realização de um relatório que descreva as atividades realizadas ao longo do mesmo.

O percurso académico de cada estudante é marcado pelas várias instituições que percorre, pelo que eu, como autora deste relatório, tive desde o início do Mestrado o objetivo de estagiar na escola que frequentei.

Desta forma, no ano letivo de 2020/2021 realizou-se na Escola Secundária com 3º Ciclo D.Dinis (ESDD) o estágio curricular sob a orientação científica da Professora Doutora Helena Albuquerque, e orientação pedagógica da Professora Sónia Florindo.

O núcleo de estágio, para além das Professoras Orientadoras, foi constituído pelas professoras estagiárias Carla Queiroz e Bárbara Coelho.

No início do ano letivo foi atribuída, a cada uma das estagiárias, uma turma de regência, sendo que a mim me foi designada uma turma de 8º ano. Para além das turmas atribuídas, as estagiárias assistiram às aulas de 12ºano, lecionadas pela orientadora cooperante, prestando auxílio durante as mesmas e implementando uma sala de estudo como suporte às aprendizagens. Assistiram, ainda, às aulas de um Curso de Educação e Formação (CEF) de 9ºano.

Este relatório encontra-se dividido em capítulos, abordando de uma forma geral, todos os envolventes do estágio, desde a contextualização histórica, descrição da escola e turmas atribuídas, às atividades realizadas, não só no âmbito do estágio, mas também dos Projetos Educacionais I e II.

Face à pandemia da COVID-19 que atravessamos, parte do estágio foi efetuado em ensino não presencial, ou seja, com auxílio de plataformas online, sendo necessária adaptação ao mesmo. Assim, neste relatório existirá uma parte relacionada com este tipo de ensino, as suas principais diferenças e, inclusive, alguns prós e contras.

Como conclusão do relatório, serão efetuadas reflexões sobre o ano letivo que decorreu, bem como uma bibliografia de todas as referências necessárias.

Capítulo 2

Enquadramento dos Intervenientes do Estágio Curricular

2.1 Escola Secundária com 3º Ciclo D.Dinis

2.1.1 Contextualização Histórica

Com o início da construção em 1985, esta escola começou por ser batizada como Escola Secundária da Pedrulha, no final desse mesmo ano. Pouco tempo depois, foi proposta a mudança de nome para Escola Secundária com 3º Ciclo D. Dinis que viria a ser aprovado pela Portaria Nº261/87, de 2 de abril.

As atividades letivas tiveram início em novembro de 1986, ainda com alguns edifícios por construir. A oferta escolar no primeiro ano de atividade centrou-se no 3º Ciclo do Ensino Básico, sendo que nos anos seguintes se alargou ao Ensino Secundário. Os restantes edifícios acabariam por ser finalizados entre 1993 e 1995, já com a realização do Pavilhão Gimnodesportivo.

Atualmente, a Escola detém o mesmo número de blocos (A a F), bem como todos os restantes edifícios complementares. [8]

Fig. 2.1 Escola Secundária com 3º Ciclo D.Dinis Coimbra

2.1.2 Descrição da Escola

A Escola Secundária com 3º Ciclo D. Dinis situa-se na zona Norte da cidade de Coimbra, na Estrada de Eiras. Envolve, numa vasta maioria, alunos de vários lugares da União de Freguesias de Eiras e São Paulo de Frades, desde Adémia, Santa Apolónia, Eiras, Bairro do Ingote e Pedrulha.

Os acessos a transportes são adequados, tendo duas paragens para autocarros dos SMTUC (Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra) a cerca de 50 m.

Escola TEIP (Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária)

Por ser uma escola que serve, maioritariamente, alunos residentes nas periferias da cidade, cujos agregados familiares não são detentores das melhores posses financeiras, é uma escola marcada por problemas sócio-económicos, que levam muitas vezes a insucesso escolar.

Assim, integra-se no programa TEIP (Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária), cuja atividade se centra na prevenção e redução do abandono escolar, da indisciplina, e no incentivo para alcançar o sucesso educativo. Este programa desenvolve, juntos dos docentes, planificações que visam melhorar a adequação da escola ao contexto sócio-educativo, à abordagem e recetividade dos alunos, por forma a conseguir atingir os objetivos escolares pretendidos.[5]

Oferta Formativa

No ano letivo 2020/2021, a Escola Secundária com 3º Ciclo D. Dinis disponibilizou à comunidade escolar uma vasta gama de opções para percurso educativo [8]. Foram elas:

- Ensino Básico
  - 3º Ciclo Regular
  - CEF - Curso de Educação e Formação
  - PI - Plano de Inovação e Formação
  - PIEF - Programa Integrado de Educação e Formação
- Ensino Secundário
  - Cursos Científicos-Humanísticos (Ciências e Tecnologias, Línguas e Humanidades)
  - Cursos Profissionais (duração de 3 anos, com a possibilidade de integrar estágios no estrangeiro)
    - Comercial/Apoio à Gestão
    - Desporto
    - Informática - Sistemas
- Outras Atividades
  - Academia Cisco
  - Clube Europeu

- Clube de Jornalismo
- Clube de Robótica
- Desporto Escolar
- Gabinete do Aluno
- Salas de Estudo Acompanhado

2.1.3 Núcleo de Estágio de Matemática

No ano letivo em vigor, foi formado um Núcleo de Estágio de Matemática na ESDD, constituído pela Orientadora Cooperante, Professora Sónia Florindo, pela Orientadora Científica, Professora Helena Albuquerque, e pelas professoras estagiárias Carla Queiroz e Bárbara Coelho.

À Professora Sónia Florindo foram atribuídas quatro turmas: três do Ensino Básico (8ºC, 9ºA e 9ºCEF) e uma de Ensino Secundário (12ºA).

2.1.4 Apresentação e Caracterização das Turmas de Estágio

8ºC

A turma é constituída por 19 alunos sendo 14 do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com idade média de 13 anos.

Desses alunos, 5 têm medidas seletivas ou adicionais, sendo 2 deles de currículo específico sem matemática. Devido ao facto da Escola se inserir no Programa TEIP, existiu ao longo do ano um projeto denominado "Turma +", onde foram inseridos vários alunos, tendo em conta as dificuldades apresentadas em cada momento letivo. Nesta turma, os alunos foram acompanhados por outra professora de Matemática. [2]

Fig. 2.2 Foto de Turma: 8ºC

9ºCEF

A turma é constituída por 15 alunos, sendo 4 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Existem 3 alunos com medidas seletivas ou adicionais e 7 alunos sinalizados à Comissão de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ).

A idade média dos alunos da turma é de 16 anos. [3]

12ºA

A turma é constituída por 27 alunos, sendo 15 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, havendo três alunos com medidas seletivas ou adicionais. As idades dos alunos variam entre os 16 e os 19 anos, com uma média de 17 anos.

26 alunos frequentaram esta escola no ano letivo anterior, sendo que a maioria dos alunos (23) frequentou o 11º A.

Uma aluna é proveniente do Brasil, tendo ingressado no sistema educativo Português este ano letivo, com equivalência ao 11º ano. [4]

Fig. 2.3 Foto de Turma: 12ºA

Capítulo 3

Prática Pedagógica

3.1 Planificações

3.1.1 Planificação Anual

No início do ano letivo, o grupo de Matemática da ESDD elaborou uma tabela com os temas e respetivos conteúdos a abordar ao longo do ano letivo, para cada nível académico.

Nesta planificação, estava presente não só o número de aulas previstas para cada conteúdo, mas também as Aprendizagens Essenciais e Universais a cada um destes, definidas de acordo com o Programa e Metas Curriculares, correspondente a cada nível de ensino. Por forma a cumprir a planificação anual, a escola adotou os manuais "Matematicamente Falando" - 8º Ano [1], "Matemática Aplicada - Módulos 14 e 15" - 9º CEF[6], "Expoente 12" - 12º Ano [17]. No Anexo A, encontra-se disponível a Planificação Anual do 8º Ano de Matemática.

Cada aluno tem o seu ritmo de aprendizagem, pelo que um professor deve adaptar o plano anual à sua turma. Há um programa definido, mas há que tentar que os alunos tenham a capacidade de acompanhar diariamente a matéria, adotando estratégias e metodologias novas, algo que poderá provocar alterações no número de aulas para cada conteúdo.

Assim sendo, torna-se essencial, a par de uma planificação anual, desenvolver uma planificação mais objetiva e concreta, tendo em conta o calendário escolar.

3.1.2 Planificação de Aulas

O professor deve organizar cada aula, esquematizando de uma forma geral tudo que pretende atingir com a mesma, pelo que deve ter em conta vários fatores que influenciem o seu decorrer: a turma e as suas características, os momentos de aprendizagem teórica e concretização em exercícios, o material disponível, entre outros.

Ao longo do ano letivo, foi utilizado um *template* fornecido pela Orientadora Cooperante para os vários documentos oficiais, incluindo as planificações de aula.

Assim, neste modelo inclui-se informações sobre o domínio e o tema da aula bem como as metas curriculares [12] , a data e sumário a transmitir aos alunos, os pré requisitos para a compreensão da mesma, as Aprendizagens Essenciais [13] e Universais, os recursos didáticos, e metodologia e/ou descrição da aula.

Encontra-se em anexo, neste relatório, dois planos como exemplo - um plano de uma semana de aulas à distância, e um plano de aula presencial (Anexos B e C, respetivamente).

3.2 Aulas

O núcleo de estágio decidiu, no início do ano, que as professoras estagiárias assistiriam às aulas das turmas atribuídas à Professora Sónia Florindo, e iriam assumir a regência de algumas aulas à turma que lhes fosse distribuída.

Assim, durante o ano letivo, a professora estagiária esteve presente nas aulas do 9ºCEF e 12ºA, onde a sua presença incidiu principalmente no esclarecimento de dúvidas e apoio à Orientadora Cooperante, e 8ºC, em que a estagiária assumiu o papel de professora principal, sempre com supervisão da orientadora cooperante.

Num ano atípico como este, para além das habituais aulas presenciais, foi obrigatória a implementação do Ensino à Distância nas escolas, pelo que as estratégias de aprendizagem tiveram que ser adaptadas.

3.2.1 Ensino à Distância (E@D)

A adaptação ao meio digital foi imprescindível. O quadro de giz transformou-se numa mesa digital, a imposição de ordem na sala de aula no silenciar de um microfone, o andar pela sala de aula para a visualização dos erros nos cadernos, transformou-se em fotografias postadas numa plataforma digital.

Para a lecionação das aulas online, foram usadas duas plataformas de auxílio, nomeadamente, o *Google Meet* e o *Google Classroom*. A primeira foi usada essencialmente para a concretização da aula, isto é, para a vídeochamada em si, onde as professoras usavam um quadro digital para a lecionação da aula. Nesta plataforma, era também possível a divisão da turma em vários grupos (salas). Assim, cada professora podia acompanhar, de forma mais individualizada, um determinado grupo de alunos. Este método de divisão por salas foi usado nas turmas de 8º e 12º Ano. A segunda plataforma (*Google Classroom*) permitia à professora a disponibilização *online* de materiais (teóricos ou práticos), que complementassem a aprendizagem decorrente das aulas. Nesta plataforma, era também possível delinear trabalhos e respetivas datas de entrega, sendo que os alunos, após conclusão dos mesmos, teriam que os submeter, para posterior correção e avaliação pelas professoras.

Com o objetivo de simplificação de carga letiva, o horário de cada disciplina foi dividido em dois momentos: aulas síncronas, que consistia numa aula regular, com exposição teórica e prática pelo professor, e aulas assíncronas, com presença não obrigatória, em que era destinada aos alunos uma tarefa por aula, sendo que, no fim da mesma, teriam que submeter a sua resolução na plataforma.

3.2.2 Recursos Didáticos

Em qualquer aula, são necessários materiais que permitam a comunicação entre professor e aluno.

Costuma dizer-se que, para um professor de Matemática, um quadro com giz basta, mas será isso o suficiente para os alunos compreenderem a essência desta disciplina? Falamos de uma área tão abstrata que, se as estratégias de ensino não forem adaptadas aos alunos e turma a que se destinam, e as aulas construídas de forma a facilitar a compreensão, não existe a aquisição de conhecimento.

Para isso, torna-se essencial a utilização de recursos didáticos que motivem os alunos, sejam eles digitais ou não. Um PowerPoint, fichas de trabalho, vídeos, a aplicação "Geogebra", material de desenho, calculadora, são alguns dos variados recursos atualmente em uso numa aula de Matemática.

No entanto, podem ser desenvolvidas estratégias de ensino diferentes, numa sala de aula. Foi com este pressuposto que a professora estagiária criou atividades lúdicas, adaptadas a cada matéria, de forma a consolidar os conhecimentos transmitidos aos alunos. Falaremos de exemplos em concreto, no ponto 3.2.3.

Fichas de Trabalho

Como complemento à prática letiva em sala de aula, foram disponibilizadas aos alunos algumas fichas de trabalho para realização durante a aula, algumas delas com execícios disponíveis nas plataformas Escola Virtual, Aula Digital e nos Exames Nacionais [7, 10, 11]. Nos casos em que a sua conclusão não seria possível no tempo de aula disponível, seguiria como trabalho de casa.

Estas fichas serviram como apoio aos exercícios constantes no manual, por forma a consolidar os conhecimentos dos alunos sobre a matéria dada. No Anexo D, encontra-se disponível uma das fichas realizadas para a turma do 8ºAno.

3.2.3 Lecionação de Aulas

O estágio curricular corresponde ao primeiro contacto com o outro lado do ensino, e com a verdadeira essência da nossa futura profissão.

Após algumas semanas de aprendizagem, por observação direta das aulas lecionadas pela Professora Sónia Florindo, chegou a altura de iniciar a prática.

Um dos objetivos principais, para a professora estagiária, foi sempre cativar os alunos de forma a mostrar que a Matemática é acessível a todos.

Vejamos alguns exemplos de aulas lecionadas pela professora estagiária na turma do 8ºano.

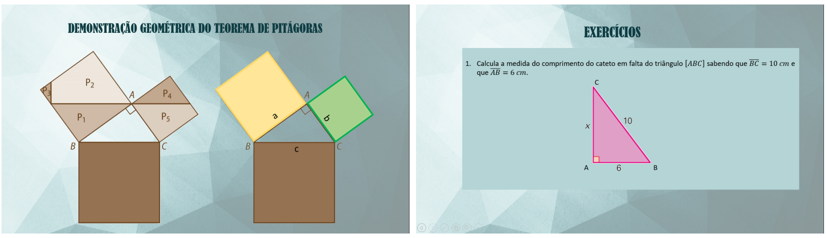
- **Ensino Presencial**
  - **O Teorema de Pitágoras**

    Na aula anterior, tinha sido pedido aos alunos que realizassem um exercício preparado pela professora estagiária, que consistia numa construção geométrica, e que serviria como mote para o início da abordagem ao Teorema de Pitágoras. (Este trabalho de casa encontra-se no anexo E)

    A aula iniciou-se, então, com uma breve contextualização histórica sobre Pitágoras, seguindo-se uma discussão pormenorizada sobre o trabalho requerido na aula anterior.

A introdução e demonstração teórica do Teorema de Pitágoras, teve como ponto de partida uma demonstração geométrica do mesmo, com recurso ao exemplo dado aos alunos como trabalho de casa. A professora abordou, então, a definição teórica e complementou a mesma com a resolução de alguns exercícios práticos.

Ainda nesta aula, a professora introduziu a definição de Terno Pitagórico, e destinou como trabalho de casa a pesquisa de 3 Ternos Pitagóricos.



(a) Demonstração Geométrica (b) Exemplo de Exercício

Fig. 3.1 Aula sobre Teorema de Pitágoras

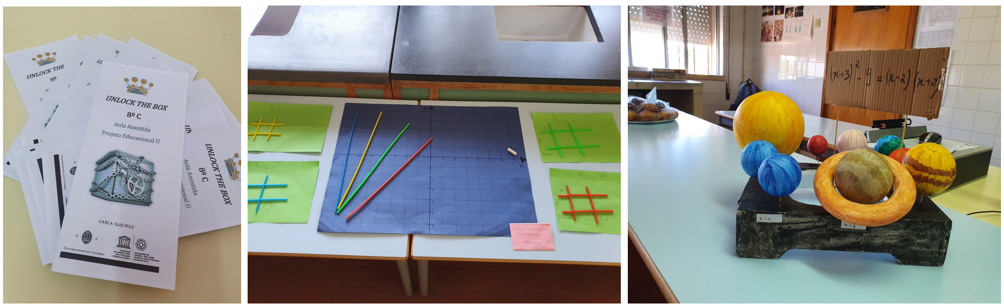
– ***Unlock the box-8ºC***

Aula de consolidação sobre Equações de primeiro grau, Monómios e Polinómios e gráficos de Funções Afim.

Com o objetivo de demonstrar que a Matemática pode ser divertida, foi criado um jogo, pela professora estagiária, sobre Funções Afim e Equações. Este plano foi realizado durante uma aula e dinamizado também no âmbito do Projeto Educacional II.

A atividade foi jogada em conjunto, e estava dividida em 4 zonas. Em cada uma delas, encontravam-se vários desafios que os alunos tinham que resolver para chegar ao seu objetivo final - conseguir o código que lhes permitiria abrir uma caixa. No final de cada zona, os alunos seriam capazes de descobrir um dígito desse mesmo código.

O plano de aula encontra-se pormenorizado, em anexo, bem como o panfleto de instruções de jogo, distribuído aos alunos. (Anexos C e F, respetivamente)



(a) Panfletos (b) Representação de Funções Afim (c) Maquete Sistema Solar

Fig. 3.2 Unlock the Box

- **Ensino à Distância**

  Neste tipo de ensino, o desafio prendia-se com a criação de aulas criativas e apelativas com os recursos disponíveis. Assim, devido ao uso inevitável dos computadores, a professora estagiária baseou-se em vídeos, PowerPoints animados, e jogos interativos.

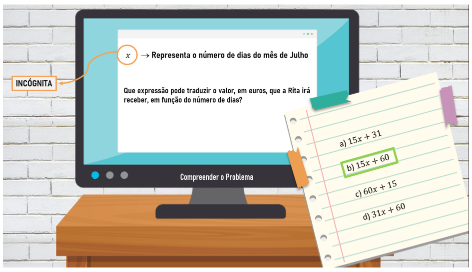
AULAS SÍNCRONAS

  – **Resolução de Problemas envolvendo Equações Lineares, segundo Polya**

    A aula iniciou-se com uma breve exposição teórica acerca do método de resolução de problemas, introduzido por George Polya [15, 16].

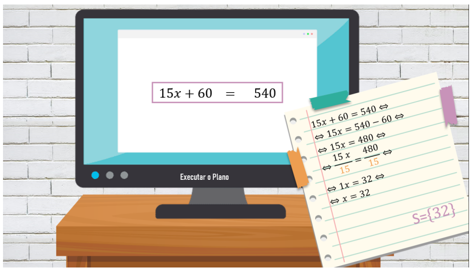
    Como um exemplo de resolução de problemas, a professora estagiária apresentou, através de um vídeo realizado pela mesma, um problema que serviu como base para o resto da aula. Após esta apresentação, a aula decorreu sempre de forma bastante interativa entre professora e alunos, de forma a chegar à solução do problema, e sua posterior análise.

    Como complemento para a consolidação dos conhecimentos obtidos, antes do término da aula, foi solicitado aos alunos a realização de exercícios, e esclarecimento de eventuais dúvidas.

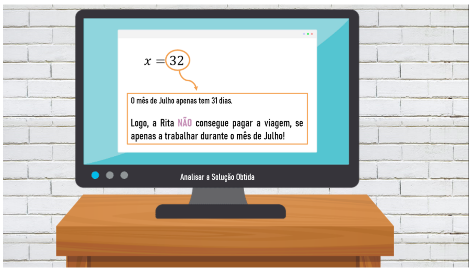


(a) Compreender o Problema

(b) Estabelecer um Plano



(c) Executar o Plano



(d) Analisar a Solução Obtida

Fig. 3.3 Etapas da resolução de um problema segundo Polya

  – **Quem Quer ser Milionário? - 8ºC**

    Ainda em ensino *online*, foi dinamizado um jogo inspirado no programa televisivo “Quem Quer Ser Milionário?”, adaptado ao tema das Equações Lineares, constituído por vários níveis de perguntas, em formato *quiz*, destinadas à resolução de Equações.

    Este jogo permitiu averiguar se os alunos tinham adquirido os conceitos base de uma equação, e exercitar o espírito de “equipa”, visto que o objetivo era que toda a turma conseguisse concluir o jogo com sucesso.

Fig. 3.4 Quem Quer Ser Milionário? - 8ºC

Encontra-se, em anexo o PowerPoint, com o jogo efetuado durante a aula.(Anexo G)

AULAS ASSÍNCRONAS

- **Ficha Formativa: Resolução de Problemas utilizando Equações**

  A aula consistiu, simplesmente, na realização conjunta de um ficha formativa de consolidação de conhecimentos, adquiridos na aula anterior.

  Os objetivos desta resolução centraram-se na descoberta da incógnita, em conseguir transpôr determinado problema para uma equação matemática, resolver e interpretar essa mesma equação.

  A ficha encontra-se disponível no Anexo H.

- **Labirinto Matemático**

  Numa das aulas assíncronas da turma de 8º Ano, realizou-se um labirinto matemático sobre equações. Neste, apenas seria possível realizar o caminho correto, caso as soluções das equações estivessem corretas.

  Durante a aula, foi dada total autonomia aos alunos para a resolução das equações, sendo que, caso surgisse alguma dúvida, a professora estaria sempre disponível para o seu esclarecimento. Apesar disso, existiram vários momentos de resolução conjunta com a professora.

  Na imagem abaixo (Fig. 3.5), encontra-se a resolução deste mesmo labirinto, por uma das alunas da turma.

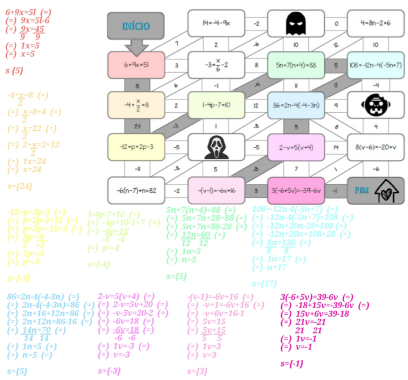


Fig. 3.5 Labirinto Matemático

3.3 Momentos de Avaliação

É missão do professor averiguar se os alunos estão a compreender a matéria abordada, e avaliar os seus conhecimentos.

A observação direta da intervenção dos alunos em sala de aula é uma das principais formas de o fazer, pelo que é necessário estar atento a cada um deles, a cada aula que passe. Outra forma de avaliação prende-se na elaboração de trabalhos, sejam eles de grupo ou individuais, visto que proporcionam ao aluno momentos de pesquisa e aperfeiçoamento no que toca ao recolher de informação. Por último, encontra-se a elaboração de testes de avaliação e questões de aula, que têm um peso acrescido na avaliação final de cada aluno.

3.3.1 Trabalhos

Um dos momentos de avaliação possível é a concretização de trabalhos, sejam eles escritos, ou com apresentação oral. Estes momentos, realizados individualmente ou em grupo, permitem que os alunos exerçam ações de pesquisa de informação e estimulem o seu sentido crítico. A avaliação, escrita e/ou oral, desses mesmos trabalhos é regida por critérios e parâmetros definidos pelo Núcleo de Estágio, e é cotada com uma pontuação, estabelecida pelo atingimento desses mesmos critérios.

3.3.2 Fichas de Avaliação: Testes e Questões de Aula

A realização de uma prova escrita de avaliação requer dedicação por parte do professor, uma vez que os testes devem ser dirigidos a cada turma, e aos conteúdos abordados. Tal como nas fichas de trabalho, nos testes encontram-se execícios disponíveis nas plataformas Escola Virtual, Aula Digital e nos Exames Nacionais [7, 10, 11].

Para além da prova escrita, há que redigir os critérios de avaliação. Para o fazer, é necessário uma reflexão sobre os possíveis trajetos que os alunos podem percorrer na elaboração de uma resposta, definindo vários passos e etapas. Mediante o cumprimento destes pontos, o aluno recebe a cotação individual respetiva, que será somada no final, através de uma grelha de classificação.

As professoras estagiárias, com o auxílio da orientadora cooperante, elaboraram as provas de avaliação para as turmas de regência, bem como os respetivos critérios de avaliação. Estes critérios são divididos em Critérios Gerais e Específicos de Correção. A construção e adaptação destes critérios permitiu-nos desenvolver capacidades de análise crítica, para saber avaliar e cotar, de forma justa, uma prova escrita.

Encontra-se disponível, nos Anexos I e J, um teste de avaliação do 8º Ano e respetivos critérios de correção, e nos anexos K e L uma prova escrita do 12º Ano e respetivos critérios.

Critérios Gerais de Correção

Os Critérios Gerais de Correção, delineados pelo Ministério da Educação para o Exame Nacional de 9º Ano [9] ou 12º Ano, serviram de orientação para a correção e cotação das provas escritas, na ESDD. Estes estabelecem regras e parâmetros que os alunos devem cumprir, aquando da realização da prova.

Critérios Específicos de Correção

Os critérios específicos de correção foram determinados pelo Núcleo de Estágio da ESDD. Nestes, cada questão é cotada consoante o grau de dificuldade, tipo de pergunta, e/ou relevância.

As perguntas de escolha múltipla têm a mesma cotação, uma vez que a resposta é única e inequívoca. Para as questões de desenvolvimento, são criadas etapas ou níveis de desempenho para a sua correção, em que a classificação é atribuída consoante o cumprimento dos parâmetros definidos em cada nível e/ou etapa. Encontra-se um exemplo de Critérios Específicos no anexo J.

Testes/Questões de Aulas Adaptados/as

Cada criança é única. Não existe um padrão de desenvolvimento, uma vez que cada criança tem o seu ritmo. Assim, o professor deve adotar medidas, e adaptar cada momento de avaliação aos vários alunos que encontra. Torna-se, desta forma, essencial desenvolver momentos de avaliação um pouco distintos dos restantes, mas que permitam uma avaliação justa, tendo como base o Decreto de Lei nº54/2018 [14].

Na turma de 8º Ano, foram desenvolvidas quatro versões de testes/questões de aula pela professora estagiária, adaptadas aos diferentes alunos da turma. Encontra-se, no anexo M, uma questão de aula de 8º Ano, com as diversas versões.

3.4 Avaliação Intercalar

Como orientação intermédia ao longo de um período, o professor atribui uma avaliação a cada aluno. Esta é dada a nível quantitativo e dividida nos seguintes níveis: "Insuficiente", "Suficiente", "Bom" e "Muito Bom".

3.5 Autoavaliação

No final de cada período, cada aluno é submetido a um processo de autoavaliação, permitindo ao professor obter uma análise crítica da prestação de cada aluno. Ao longo do ano, foram feitas autoavaliações de final de período, sendo que os alunos deveriam ter em conta todas as avaliações quantitativas, efetuadas ao longo do período. Como autoavaliação de final de ano letivo, foi pedido aos alunos uma reflexão crítica sobre as aulas de Matemática, ao nível das competências desenvolvidas e desempenho geral anual.

Encontra-se, no anexo N, um exemplo de Autoavaliação de um aluno da turma do 8°ano.

3.6 Avaliação Final

3.6.1 Avaliação Final da Disciplina de Matemática

- **Descrição Geral do Funcionamento da Avaliação da Disciplina de Matemática**

  A avaliação da disciplina divide-se em 3 domínios: O "Conceptual" que tem como instrumentos de avaliação as Provas de Avaliação; o "Procedimental", que se centra nas Fichas de Trabalho e

Questões de Aula; e o "Atitudinal", que envolve a observação direta em sala de aula, organização do caderno diário e apresentações orais.

No 3º Ciclo do Ensino Básico, estes domínios assumem o peso de:

- Conceptual (40%)
- Procedimental (40%)
- Atitudinal (20%)

No Ensino Secundário, estes domínios assumem o peso de:

- Conceptual (45%)
- Procedimental (45%)
- Atitudinal (10%)

Os Critérios da Disciplina de Matemática do 3º Ciclo, e de Matemática A, encontram-se nos Anexos O e P, respetivamente.

3.6.2 Análise Crítica de Classificações Finais da Turma de Regência

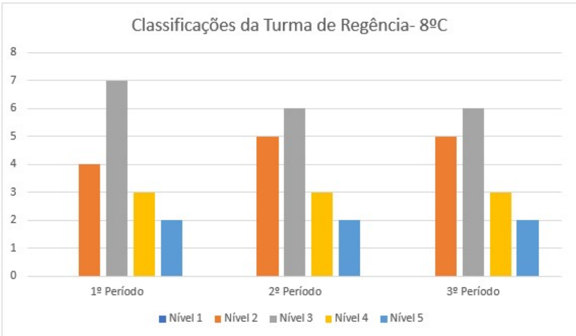


Fig. 3.6 Classificações da Turma na Disciplina de Matemática

Na turma de 8ºC, as classificações finais foram distribuídas da seguinte forma: 0 alunos obtiveram o Nível 1 (Muito Insuficiente); 5 alunos obtiveram o Nível 2 (Insuficiente); 6 alunos obtiveram o Nível 3 (Suficiente); 3 alunos obtiveram o Nível 4 (Bom); e 2 alunos obtiveram o Nível 5 (Muito Bom).

A taxa de sucesso final da disciplina de Matemática foi de 69%, excluindo 3 alunos com medidas seletivas ou adicionais, que foram acompanhados por outro professor. O aproveitamento geral da turma foi de nível Bom (média 3.5, aproximadamente), englobando todas as disciplinas. A média de Matemática situou-se nos 3.125, numa escala de 1 a 5.

Comparando com as restantes disciplinas da turma, a média final de Matemática é semelhante, pelo que as taxas de sucesso e insucesso são entre si equivalentes. Em cada turma, existem sempre alunos com maior tendência e sucesso para determinadas áreas, o que acabou por equilibrar a balança das comparações entre disciplinas.

No geral, o trabalho realizado durante o ano letivo pelos alunos e pelos professores, refletiu-se nas classificações. Apesar de ter sido notável a motivação crescente dos alunos, os resultados não sofreram grandes alterações, embora se tenha notado evolução na grande maioria dos alunos.

3.7 Sala de Estudo

Foi acordado pelo Núcleo de Estágio, que as professoras estagiárias iriam prestar auxílio durante 1 hora semanal, em formato de Sala de Estudo, à turma de 12º Ano.

Assim, às terças-feiras a Sala de Estudo foi orientada pela professora estagiária Bárbara Coelho, e à sexta-feira pela professora estagiária Carla Queiroz.

O objetivo principal desta Sala de Estudo incidia sobre a melhor preparação dos alunos, quer para os momentos de avaliação interna, quer para o Exame Nacional de 12º Ano.

Nestas, os alunos tinham os seus momentos de estudo individual, em que resolviam exercícios de fichas de trabalho criadas e fornecidas pelas professoras estagiárias, sendo que, no caso de existir alguma dúvida que necessitasse de esclarecimento, as professoras estagiárias estariam disponíveis para ajudar.

Fig. 3.7 Sala de Estudo

Capítulo 4

Estruturas de Orientação Pedagógica e Educativa

4.1 Orgãos da Escola

A organização da escola está dividida em dois órgãos: Direção e Conselho Geral.

A direção da ESDD é composta pelos Diretor, Subdiretor e Adjuntos.

O Conselho Geral é formado pelos Representantes do Pessoal Docente e Não Docente, Representantes dos Discentes, Representantes de Pais e Encarregados de Educação, e pelos representantes da Autarquia e da Comunidade Local. [8]

Na figura abaixo, apresenta-se o organograma em vigor, na ESDD.

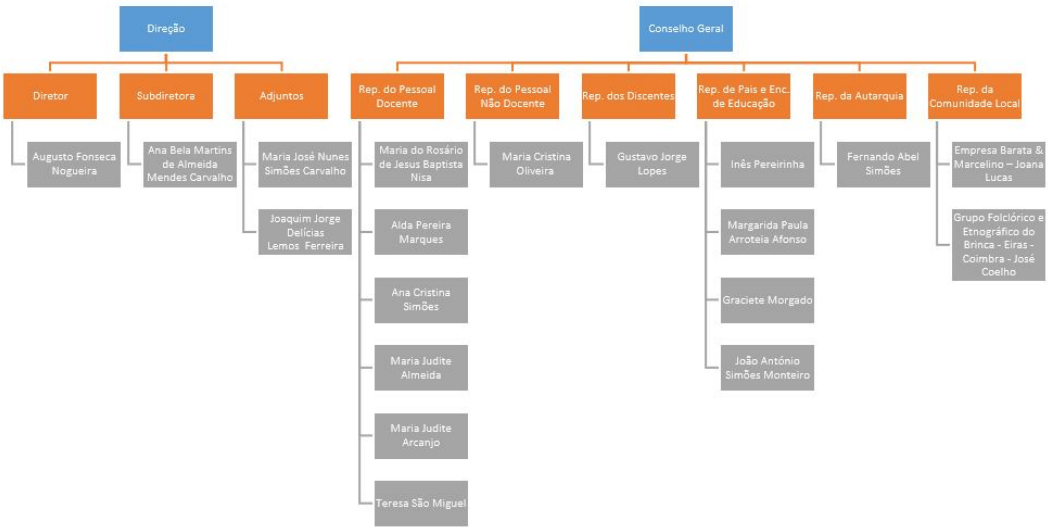


Fig. 4.1 Organograma ESDD

4.2 Direção de Turma

4.2.1 Definição

O Diretor de Turma assume um papel de extrema importância na vida académica de cada aluno, visto que estabelece uma relação entre alunos, professores das várias disciplinas e as respetivas famílias/encarregados de educação.

É sua responsabilidade promover a comunicação e cooperação entre docentes e alunos, adequando, a par com os restantes professores da turma, os conteúdos e estratégias de trabalho ao momento e à situação particular de cada aluno.

4.2.2 Direção de Turma 12ºA

A Professora Sónia Florindo, sendo Diretora de Turma do 12ºA da ESDD, permitiu-nos estar em contacto permanente com todas as tarefas e responsabilidades de um Diretor de Turma.

Por ser um elo de ligação entre professores e alunos, e entre professores e encarregados de educação, estas funções são muito importantes para conseguir manter uma boa dinâmica de turma, um melhor sucesso escolar, e um bom comportamento geral.

Este contacto constante fez-me ficar ciente das enormes responsabilidades de um Diretor de Turma, para que no futuro possa vir a desempenhar esse papel da melhor forma possível.

4.3 Reuniões

Desde o primeiro contacto com a escola até ao final do ano letivo, o núcleo de estágio esteve presente em todas as reuniões alusivas ao mesmo.

As reuniões assumem um papel constante na vida de um professor, pois é nelas que todos os assuntos ficam delineados, que tudo é esclarecido e, acima de tudo, é nelas que nos é dado a conhecer os problemas e acontecimentos do meio escolar.

Em cada reunião, existe um professor responsável pela elaboração da ata, documento que descreve ao pormenor tudo o que foi discutido em qualquer que seja a reunião.

O Núcleo de Estágio de Matemática da ESDD teve a feliz oportunidade de estar presente em todas as reuniões abaixo descritas.

4.3.1 Reunião Geral

O primeiro contacto com o Estágio Curricular foi, precisamente, no início de setembro de 2020, numa Reunião Geral na ESDD. Esta reunião teve a presença de todos os docentes da Escola, e da direção. Nesta foram-nos dadas as boas-vindas, apresentada a escola e todos os membros representantes da direção, todos os docentes de determinado ano escolar, e respetiva disciplina, dando especial ênfase aos novos docentes.

4.3.2 Reunião de Diretores de Turma

São reuniões cujo objetivo central é a coordenação entre os vários Diretores de Turma, e respetivo modo de atuação perante os Conselhos de Turma.

4.3.3 Reunião de Departamento de Matemática e Ciências Experimentais

Nestas reuniões, a coordenadora do Departamento de Matemática e Ciências Experimentais, a Professora Maria de Jesus Fonseca, informa os vários docentes pertencentes a este departamento acerca das indicações gerais vindas do Conselho Pedagógico da ESDD, bem como do Plano de Atividades.

4.3.4 Reunião de Grupo Disciplinar

O Grupo Disciplinar é constituído pelos vários docentes da área disciplinar de Matemática (Grupo 500). É nestas reuniões que se definem as planificações anuais e conteúdos do programa da disciplina, bem como os critérios de avaliação da mesma, de modo a que sejam igualmente aplicados nas várias turmas. São também abordados os pontos de situação de cada turma, relativamente a essa disciplina, de modo a perceber se existem discrepâncias entre elas, e pode também ser discutido o modo de atuação relativo às provas escritas.

4.3.5 Reunião de Conselho de Turma

As reuniões de Conselho de Turma visam obter um mais profundo acompanhamento da turma, de modo a melhorar a dinâmica de aprendizagem da turma. É uma reunião coordenada pelo Diretor de Turma.

No caso específico do 12º Ano, cuja Diretora de Turma foi a Orientadora Cooperante Sónia Florindo, as reuniões tinham a presença de todos os docentes da turma, das professoras estagiárias e, quando pertinente, da delegada e sub-delegada da turma, do representante dos Encarregados de Educação e da Psicóloga Escolar.

Reunião Intercalar

Num contexto escolar, não basta apenas realizar uma reunião final em cada período. A avaliação é contínua, e é necessário adaptar o modo de atuação dos docentes, tendo em conta o momento que a turma atravessa. Assim, é imprescindível a existência de reuniões intercalares onde, para além da discussão do momento atual da turma, é também exposta uma avaliação intercalar por cada docente.

Nestas reuniões existem dois momentos distintos. O primeiro, com a presença da delegada e sub-delegada da turma, e dos Encarregados de Educação, em que são abordados assuntos inerentes ao comportamento e sucesso escolar da turma, e onde é dada a palavra aos representantes dos alunos e Encarregados de Educação, para que possam expor as suas opiniões e apresentar eventuais propostas de melhoria. No segundo momento, unicamente com a presença dos docentes, procede-se à atualização do Projeto Curricular de Turma (PCT), avaliando a prossecução dos objetivos delineados inicialmente, e adequando a atuação dos docentes ao momento atual da turma, com a introdução de estratégias que visam melhorar o aproveitamento escolar dos alunos.

Reunião de Avaliação Interna

De modo a definir as avaliações finais de cada período escolar, procede-se à Reunião de Avaliação Interna de cada turma, que conta com a presença de todos os docentes da turma, e onde são discutidas em Conselho de Turma as classificações propostas pelos docentes das várias disciplinas. Em alguns casos, as classificações necessitam de alguma discussão e novas propostas, tendo em conta o aproveitamento geral de cada aluno.

4.3.6 Reuniões do Núcleo de Estágio

Em horários acordados entre a Orientadora Cooperante e as professoras estagiárias, tinham lugar as reuniões do Núcleo de Estágio da ESDD, que incidiam na planificação e orientação do Estágio Curricular. As tarefas desenvolvidas durante estas reuniões destinavam-se às planificações de aulas e atividades a desenvolver, elaboração de provas escritas e respetivos critérios de correção, discussão do aproveitamento das turmas com vista à criação de estratégias de melhoria, elaboração de fichas de trabalho, correção de provas escritas, análise e avaliação final de período, organização do Ensino à Distância, entre outras.

Estas reuniões foram também muito profícuas para discutir a prestação de ambas as professoras estagiárias, ao longo das aulas lecionadas. Fazer constantemente uma análise crítica ao nosso desempenho, permitiu corrigir os erros, evoluir a cada aula e desenvolver uma capacidade crítica sobre a nossa própria prestação.

Capítulo 5

Atividades Efetuadas

5.1 Atividades em Sala de Aula

Nem sempre um quadro de giz basta para ensinar Matemática, há que cativar os alunos, diversificando os métodos de ensino desde os clássicos expositivos até ao uso de metodologias mais lúdicas baseadas no quotidiano de cada aluno.

Durante este ano letivo, e para acabar um pouco com o "bicho-de-sete-cabeças" normalmente associado à Matemática, foram efetuadas várias atividades lúdicas, para promover a motivação dos alunos.

5.1.1 Turma 8ºAno

Atividade de Natal

Para festejar a época Natalícia, efetuou-se, em sala de aula, a decoração de uma árvore de Natal com enfeites matemáticos, nomeadamente uma faixa com alguns dos dígitos do π, *origamis* e sólidos geométricos.

(a) Professora Estagiária e a turma do 8ºC

(b) Árvore de Natal decorada

Fig. 5.1 Atividade de Natal

Desafio Semanal

Com o intuito de fomentar o interesse pela disciplina, foram criados "Desafios Semanais" adaptados a cada conteúdo abordado durante essa semana.

Podemos ver, nas seguintes figuras, dois desses desafios, um relacionado com Isometrias e outro com Equações.

(a) 11 de Janeiro a 18 de Janeiro

(b) 1 de Março a 8 de Março

Fig. 5.2 Desafios Semanais

Atividade de Carnaval

Já em ensino *online*, surgiu a ideia de aplicação dos conteúdos das isometrias, na elaboração de uma máscara alusiva ao Carnaval.

Assim, os alunos tiveram que desenhar uma máscara onde demonstrassem a presença dessas mesmas isometrias.

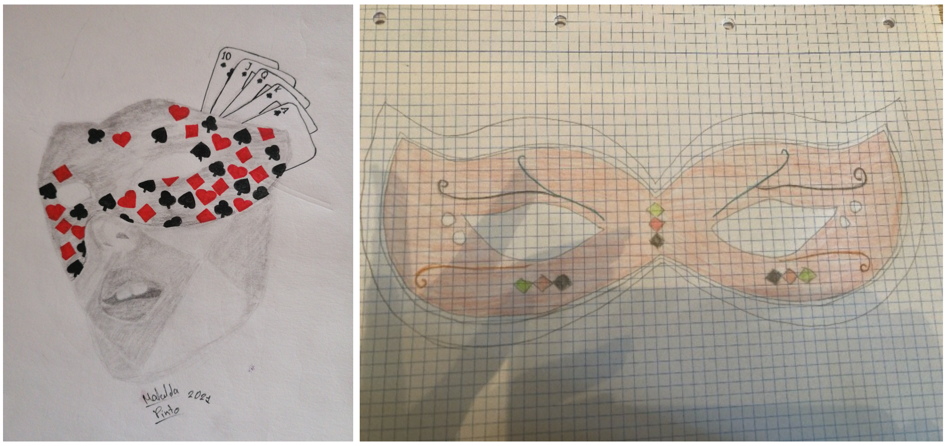


Fig. 5.3 Máscaras de Carnaval

Isometrias presentes nas obras de Escher

Como abordado acima, um dos conteúdos abordados durante o 8º ano corresponde ao tema das isometrias. Assim, e como não poderia deixar de ser, foi solicitado aos alunos uma pesquisa sobre a vida e obra de Escher.

Posteriormente, como complemento ao trabalho de pesquisa já efetuado, pediu-se aos alunos que efetuassem uma pesquisa na internet sobre obras de Escher, que fossem do seu agrado, e que identificassem todas as isometrias presentes nas mesmas.

O trabalho foi realizado em formato *Word*, onde em cada trabalho deveria estar presente uma fotografia da obra escolhida, e todas as isometrias presentes.

O trabalho poderia ser efetuado individualmente ou em pares.

Fig. 5.4 Trabalho de uma Aluna

Aula Número 100

Para celebrar a aula número 100, a turma foi dividada em três grupos, onde a cada grupo foi atribuído um jogo. Foram, então, elaborados dois jogos pela professora estagiária, alusivos aos monómios e polinómios, e jogado o "Jogo do 24".

1. **Monómios e Polinómios: Verdade ou Consequência**

   Um jogo de tabuleiro cria sempre bastante dinâmica entre quem o jogue, quer seja numa sala de aula, ou numa noite em família.

   Tendo como referência o jogo de "Verdade ou Consequência", foram criadas as cartas da Verdade, que tinham exercícios de verdadeiro e falso sobre monómios e polinómios, e as da Consequência que, caso a carta da Verdade fosse falsa teriam que obedecer.

   Exemplo de uma consequência, encontra-se na figura que se segue, onde a aluna teve que escrever, no quadro, uma estrofe em que utilizasse as palavras “Matemática”, “Amor” e “Soma”.

(a) Tabuleiro do Jogo (b) Exemplo de Consequência

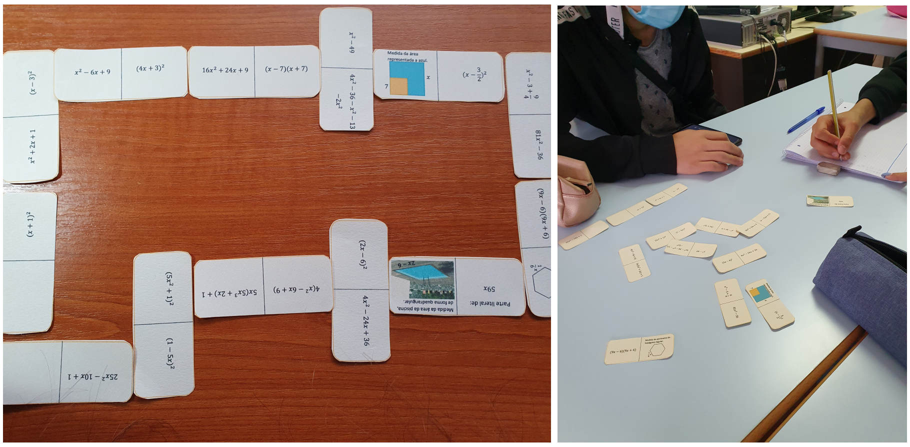
Fig. 5.5 Monómios e Polinómios: Verdade e Consequência

2. **Dominó Matemático**

   Outra atividade concretizada nesta aula nº 100 foi a adaptação do famoso jogo “Dominó” ao tema da aula: monómios e polinómios.

   Para tal, a professora construiu um exemplo de dominó em *Word* e, em cada peça, colocou uma expressão ou problema que permitisse efetuar uma ligação a outra peça, dando expressões semelhantes, ou a resposta ao mesmo.

   Nas imagens, encontram-se o dominó já pronto a utilizar, e a aplicação em sala de aula.



(a) Tabuleiro do Jogo (b) Aplicação em Sala de Aula

Fig. 5.6 Dominó Matemático

3. **Jogo do 24**

   Enquanto dois grupos trabalhavam nos jogos referidos acima, outro grupo trabalhava o seu cálculo mental no "Jogo do 24".

   Este jogo de cartas pretende que os alunos utilizem os quatro algarismos presentes em cada uma das cartas, e operações matemáticas em que combinem esses mesmos algarismos, de forma a que o resultado seja 24.

Fig. 5.7 Jogo do 24

5.1.2 Turma 12ºAno

Trigonometria: História e as suas Aplicações

Em época de aulas *online*, realizou-se um evento sobre Trigonometria, destinado a alunos do 11º e 12º ano. Contou com a presença do Professor Antonio Carlos Brolezzi (IME-USP), que nos presenteou com uma exposição teórica sobre a História da Trigonometria e alguns dos seus conceitos mais importantes.

O Professor dinamizou, ainda, uma atividade interativa sobre o círculo trigonométrico e a função seno: *Construção do círculo trigonométrico por dobradura e do gráfico da função seno com auxílio da régua e compasso.*

Esta atividade permitiu aprofundar conhecimentos sobre Trigonometria, a sua História e perceber algumas das suas aplicações na prática diária.

(a) Cartaz da Atividade (b) Professor Antonio Carlos Brolezzi

Fig. 5.8 Atividade *Online* sobre Trigonometria

Webinar:A Astronomia e as suas Aplicações

Ainda durante o ensino à distância, decorreu um evento *online* sobre Astronomia, destinado a alunos do 11º e 12º ano, com a presença do Professor João Fernandes (Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra), que efetuou uma exposição teórica sobre a história da Astronomia, e com a presença da Eng.ª Ana Pires (Investigadora INESC TEC) que nos deu uma breve abordagem sobre a sua experiência de vida como primeira Cientista Astronauta Portuguesa, e nos falou um pouco sobre o ramo das Engenharias, Tecnologias e Robótica.

Este *Webinar* teve como objetivo suscitar interesse pela área da Astronomia e dar a conhecer outras oportunidades de trabalho e perspetivas diferentes de futuro aos alunos.

(a) Cartaz da Atividade (b) Oradores e Professora Estagiária

Fig. 5.9 Atividade *Online* sobre Astronomia

Party & Co Humano

Inspirado no jogo de tabuleiro Party & Co, realizou-se no âmbito do "Projeto Educacional II" uma atividade sobre Trigonometria e Astronomia, propondo desafios sobre esta temática.

Todo o material de jogo foi pensado e construído pela professora estagiária. Para o jogo, dividiu-se a turma em 4 grupos e elegeu-se um representante de cada grupo para se deslocar no tabuleiro. Em cada jogada, era proposto aos jogadores realizar um desafio, relacionado com Trigonometria e Astronomia, dentro de 4 categorias: Mímica, Palavras Proibidas, Desenhar e Perguntas.

Esta atividade permitiu consolidar a matéria de Trigonometria e estimular o interesse pela Astronomia.

Todas as regras do jogo encontram-se em anexo neste relatório. (Anexo P)

Esta atividade dividiu-se em três partes:

- **Elaboração do Material**

  Para a realização do jogo, foi necessária a preparação prévia de alguns materiais indispensáveis para a concretização desta atividade. Esses mesmos materiais foram pensados e construídos pela professora estagiária, em que se incluem, como demonstrado nas figuras abaixo, as cartas de jogo, dados e argolas em esferovite, e medalhas para todos os participantes.

(a) Pintura do Esferovite

(b) Alguns Materiais

(c) Medalhas Personalizadas

Fig. 5.10 Exemplo do Material Elaborado

- **Pintura do Tabuleiro**

  Deixar a nossa marca onde passamos, nem que seja ao mínimo pormenor, pode ser o suficiente para grandes mudanças.

  Com esse intuito, foi proposta e aprovada em Conselho Pedagógico a pintura de um tabuleiro em grandes dimensões, com tintas permanentes, numa área da ESDD com cerca de $30m^2$.

  Desta forma, a professora Sónia Florindo disponibilizou-se a ajudar na concretização do mesmo. No passado dia 8 de Junho de 2021, durante uma aula de Matemática A, a professora estagiária com o auxílio da turma do 12ºAno e do Núcleo de Estágio realizou a pintura do mesmo, o que acabou por requalificar e renovar uma área da escola um pouco menos chamativa.

  Vejamos algumas fotos do resultado:

(a) Pintura do Tabuleiro

(b) Resultado Final

(c) Professora Estagiária no Tabuleiro

Fig. 5.11 Construção do Tabuleiro

- **O Dia do Jogo**

  O jogo foi inicialmente pensado para ser jogado no tabuleiro que havia sido pintado no pátio exterior da escola. No entanto, devido a condições meteorológicas desfavoráveis, o local de jogo teve de ser restabelecido para uma zona coberta. As regras foram, também, adaptadas às condições possíveis no dia.

  Apesar das adversidades, o jogo acabou por decorrer com naturalidade, com uma ótima adesão dos alunos, criando uma boa dinâmica de grupo. A equipa verde foi a vencedora.

  No final do jogo, foi possível perceber a importância de rever continuamente os conhecimentos sobre esta área, devido a algumas lacunas nas respostas.

Fig. 5.12 Dia do Jogo

5.2 Atividades Extra Aula

A escola participou nas Olimpíadas da Matemática e no SUPERTMATIK. Devido à pandemia da COVID-19, não foi possível a realização de muitas outras atividades, que se realizariam num ano letivo dito normal.

Capítulo 6

Conclusão

Durante este ano de estágio, foi-me possível vivenciar um pouco todas as tarefas e funções que um professor exerce numa escola, desde a parte de coordenação e gestão de sala de aula, à parte da didática de uma disciplina, tendo em conta todo o seu rigor científico.

O contacto constante com a minha orientadora cooperante, e com toda a envolvência da nossa profissão, permitiu-me perceber a dinâmica de funcionamento da escola, todos os procedimentos realizados, e todo o trabalho de *backoffice* que não é visto, quando estamos do outro lado. Foi também graças a este contacto permanente e à excelente orientação e críticas da professora Sónia Florindo, que me foi permitido evoluir no que toca à pratica letiva, e ao meu à-vontade em frente aos alunos.

Vivenciar todas as aulas, todas as reuniões, todas as discussões que visavam a melhoria contínua da *performance* dos alunos, impulsionou em mim o desejo de mudança do paradigma atual neste ramo, que penso ser necessária, como adaptação aos novos tempos.

O ensino deve ser de e para os alunos, e para isso é necessário que os docentes estejam focados nessa missão. Um professor, mais do que um mero conhecedor da matéria, deve ser também um educador dos bons valores da sociedade. É uma profissão que exige esforço e dedicação, mas acima de tudo muito "amor à camisola". Apesar de ser importante ensinar com competência os conteúdos matemáticos descritos nos programas e metas curriculares, não podemos deixar de valorizar igualmente a transmissão por parte do professor aos alunos de valores humanistas e solidários.

A aprendizagem da Matemática é e sempre foi o problema de muitos estudantes, devido ao seu grau de abstração em determinadas áreas. Cada turma e cada aluno tem as suas próprias caracteristicas e o currículo deve ser adaptado, de uma forma geral, a essas mesmas dificuldades. Para tal, parte do meu objetivo neste estágio passou pela criação de materiais e estratégias que desenvolvessem não só a aquisição de conteúdos matemáticos, mas também o espirito de equipa, de responsabilidade e de respeito pelo próximo.

Para quê ficar parado a ver crianças crescerem com dificuldades, quando nós Professores temos a vantagem de conseguir melhorar o mundo de alguém?

É aí que se prende o meu gosto pela profissão. Sempre me foi dito que ir para o ramo do ensino seria sinónimo de desemprego, mas não me foi dito o quão gratificante é inspirar e ser capaz de mudar a vida de alguém.

Um professor possui todos os conhecimentos necessários para a didática da sua área de trabalho, mas para além disso necessita de os conseguir transmitir, chegar ao nível de cada aluno, até do aluno que não consegue gostar um pouco do que está a aprender.

Acredito que por mais que não gostemos de uma área, por mais que punhamos na cabeça que não somos bons a determinada matéria, o professor deve ser capaz de arranjar estratégias para, pelo menos, motivar o interesse do aluno nessa área.

Tive a sorte de me ser atríbuida uma orientadora cooperante com os mesmos princípios que eu, relativamente a estas mudanças de paradigma, e quanto a isso, não poderia estar mais grata por tudo o que aprendi este ano.

Bibliografia

[1] Alexandra Conceição and Matilde Almeida. *Matematicamente Falando 8*. Areal Editores, 2020. ISBN 978-989-647-699-1.

[2] Conselho de Turma. Projeto Curricular de Turma - 8C. 2021.

[3] Conselho de Turma. Projeto Curricular de Turma - 9CEF. 2021.

[4] Conselho de Turma. Plano Curricular Turma - 12A. 2021.

[5] DGE. Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária. URL http://www.dge.mec.pt/teip. Consultado em 2021-06-10.

[6] João de Sá Duarte and Felicidade de Sá Duarte. *Matemática Aplicada - Módulos 14 e 15 - Cursos de Educação e Formação*. Porto Editora, 2019. ISBN 978-972-0-33914-0.

[7] Porto Editora. Escola Virtual. URL https://www.escolavirtual.pt/. Consultado em 2021-06-24.

[8] ESDD. Escola Secundária com 3º Ciclo D.Dinis. URL https://esdomdinis.pt/. Consultado em 2021-06-30.

[9] Iave. Critérios Gerais de Classificação - 3º Ciclo. pages 2–3, .

[10] Iave. Provas e Exames, . URL https://iave.pt/provas-e-exames/provas-e-exames/. Consultado em 2021-06-30.

[11] Leya. Aula Digital. URL https://auladigital.leya.com/. Consultado em 2021-06-24.

[12] MEC. Programa e Metas Curriculares. Matemática. Ensino Básico. *Ministério da Educação e da Ciência*, pages 1–118, 2012. URL https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf.

[13] MEC. Aprendizagens Essenciais 8º Ano. *Ministério da Educação e da Ciência*, 2018.

[14] Ministério da Educação. Decreto-Lei n.º 54/2018. *Diário da Repúbilica, 1.ª série - N.º 129*, pages 2918–2928, 2018. ISSN 00016772. URL https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/dl_54_2018.pdf.

[15] Philip J. Davis and Reuben Hersh. *A Experiência Matemática*. Gradiva, 1995.

[16] George Polya. *How to Solve it*. Princeton University Press, 1988.

[17] Daniela Raposo and Luzia Gomes. *Expoente 12*. Edições ASA. ISBN 9789892338033.

Anexo A

Planificação Anual do 8ºAno de Matemática

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

Disciplina: Matemática 8º ano **2020 - 2021**

PERÍODO	TEMA	CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS TRANSVERSAIS	N.º DE AULAS	DESCRITORES DO PERFIL DO ALUNO
1.º 51 aulas	**NÚMEROS E OPERAÇÕES**	Números racionais*	**Pensamento algébrico** **Resolução de problemas** **Raciocínio matemático** **Comunicação matemática**	4	. Conhecedor/sabedor/culto/ informado (A, B, G, I, J) . Criativo (A, C, D, J) . Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) . Indagador/Investigador (C, D, F, H, I) . Respeitador da diferença/do outro (A, B, E, F, H) . Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J) . Questionador (A, F, G, I, J) . Comunicador (A, B, D, E, H) . Autoavaliador (transversal às áreas) . Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) . Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) . Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)
		Números reais		12	
	GEOMETRIA E MEDIDA	Semelhanças*		9	
		Teorema de Pitágoras		8	
		Áreas e volumes de sólidos		8	
	Apresentação, Atividades do PAA, Avaliação e Autoavaliação			10	
2.º 44 aulas	**GEOMETRIA E MEDIDA**	Isometrias	**Pensamento algébrico** **Resolução de problemas** **Raciocínio matemático** **Comunicação matemática**	10	
	ÁLGEBRA	Equações*		6	
		Monómios e Polinómios. Equações do 2º grau incompletas		18	
	Atividades do PAA, Avaliação e Autoavaliação			10	
3.º 39 aulas	**ÁLGEBRA**	Gráficos de Funções Afim	**Pensamento algébrico** **Resolução de problemas** **Raciocínio matemático** **Comunicação matemática**	8	
		Equações literais		4	
		Sistemas de equações		8	
	ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS**	Medidas de localização*		5	
		Medidas de dispersão		4	
	Atividades do PAA, Avaliação e Autoavaliação			10	
		Total de aulas		**134**	

***Atividades de consolidação/recuperação/reforço das aprendizagens**
****Caso se verifique um atraso significativo na planificação, este tema transita para o 9º ano**

Departamento de Matemática e
Ciências Experimentais

Cofinanciado por:

1º PERÍODO

TEMA	CONTEÚDOS	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	TEMPOS LETIVOS
NÚMEROS E OPERAÇÕES	**Números racionais (revisão/recuperação 7º ano)** **Números reais** • Potências de expoente inteiro • Regras operatórias com potências. Expressões numérica • Potências de base 10. Notação científica • Comparação e ordenação de números escritos em notação científica. Operações com números em notação científica • Números irracionais. Números reais • Operações no conjunto de números reais • Comparação e ordenação de números reais.	• Reconhecer números inteiros e racionais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Identificar números irracionais (raiz quadrada de um número natural que não é um quadrado perfeito, π) como números cuja representação decimal é uma dízima infinita não periódica. • Comparar números racionais e irracionais (raízes quadradas, π), em contextos diversos, com e sem recurso à reta real. • Calcular, com e sem calculadora, incluindo a potenciação de expoente inteiro de números racionais, recorrendo a valores exatos e aproximados e em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis.	4 + 12
	• Resolver problemas com números racionais em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.		
GEOMETRIA E MEDIDA	**Semelhanças (revisão/recuperação 7ºano)** • Figuras semelhantes • Critérios de semelhança de triângulos • Relação entre perímetros e áreas de figuras semelhantes	• Identificar e representar semelhanças de figuras no plano, usando material e instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital, e utilizá-las em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos, incluindo o seu efeito em comprimentos e áreas. • Utilizar os critérios de igualdade e de semelhança de triângulos na sua construção e na resolução de problemas, em contextos matemáticos e não matemáticos.	9
	Teorema de Pitágoras • Decomposição de um triângulo retângulo pela altura relativa à hipotenusa • Teorema de Pitágoras • Teorema recíproco do teorema de Pitágoras • Aplicações do teorema de Pitágoras	• Demonstrar o teorema de Pitágoras e utilizá-lo na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	8
	Áreas e volumes de sólidos • Área da superfície de uma pirâmide. Volume de uma pirâmide • Área da superfície de um cone. Volume de um cone	• Analisar sólidos geométricos, incluindo pirâmides e cones, identificando propriedades relativas a esses sólidos, e classificá-los de acordo com essas propriedades.	8

Cofinanciado por:

		• Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos, incluindo pirâmides e cones, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos	
	• Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.		

2º PERÍODO

TEMA	CONTEÚDOS	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	TEMPOS LETIVOS
GEOMETRIA E MEDIDA	**Isometrias** • Segmentos orientados. Vetores • Soma de um ponto com um vetor. Translação. • Composição de translações. Adição de vetores • Reflexão deslizante • Isometrias do plano. Propriedades • Simetrias de translação e simetrias de reflexão deslizante	• Reconhecer e representar isometrias, incluindo a translação associada a um vetor, e composições simples destas transformações, usando material e instrumentos apropriados, incluindo os de tecnologia digital, e utilizá-las em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos.	10
	• Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.		
ÁLGEBRA	**Equações (revisão/recuperação 7º ano)** • Noção de equação • Raiz ou solução de uma equação • Princípios de equivalências de equações • Resolução de equações do 1.º grau sem denominadores • Classificação de equações • Resolução de problemas utilizando equações em contextos matemáticos e não matemáticos	• Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º grau a uma incógnita (sem denominadores) e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.	~~6~~

	Monómios e polinómios • Monómios. Definições • Operações com monómios • Polinómios. Definições • Operações com polinómios • Fórmula do quadrado de um binómio • Fórmula da diferença de quadrados • Fatorização de polinómios • Equações incompletas do 2.º grau. Lei do anulamento do produto • Resolução de equações incompletas do 2.º grau	• Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º grau e do 2.º grau, incompletas, a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos. • Efetuar operações com polinómios (adição algébrica e multiplicação) e reconhecer e utilizar casos notáveis da multiplicação de binómios.	18
	• Resolver problemas utilizando equações e funções, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.		

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

3º PERÍODO

TEMA	CONTEÚDOS	OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	TEMPOS LETIVOS
ÁLGEBRA	**Funções** • Gráfico de uma função linear; • Gráfico de uma função afim; • Equação de uma reta dados dois pontos ou um ponto e o declive. Equação de uma reta vertical • Funções e gráficos em contextos diversos	• Reconhecer uma função em diversas representações, e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos, e usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos. • Representar e interpretar graficamente uma função afim e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente. • Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números racionais e uma expressão algébrica que a representa.	8
	Sistemas de duas equações • Equações literais do 1.º e 2.º graus • Sistema de equações do 1.º grau com duas incógnitas. Solução de um sistema e interpretação geométrica • Resolução de sistemas pelo método de substituição • Classificação e resolução de sistemas • Resolução de problemas utilizando sistemas de equações.	• Resolver sistemas de equações do 1.º grau a duas incógnitas, e interpretar graficamente a sua solução.	4 + 8
	• Resolver problemas utilizando equações e funções, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.		
	Medidas de localização (revisão/recuperação 7º ano) • Tabelas de frequências • Média e moda • Mediana de um conjunto de dados numéricos	• Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, média, moda) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação.	5

Cofinanciado por:

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS	**Medidas de dispersão** • Quartis • Diagramas de extremos e quartis. Amplitude Interquartis • Resolução de problemas envolvendo conhecimentos estatísticos.	• Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. • Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o diagrama de extremos e quartis, e interpretar a informação representada. • Distinguir as noções de população e amostra, discutindo os elementos que afetam a representatividade de uma amostra em relação à respetiva população. • Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, quartis, amplitude interquartis, média, moda e amplitude) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação.	4
	• Planear e realizar estudos estatísticos que incluam a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças. Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, média, moda) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação. • Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões. • Desenvolver a capacidade de compreender e de construir argumentos e raciocínios estatísticos. • Exprimir, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, e interpretar os resultados usando linguagem estatística, incluindo a comparação de dois ou mais conjuntos de dados, identificando as suas semelhanças e diferenças.		

R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM TRANSVERSAIS	A.E.: OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	PRÁTICAS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM
PENSAMENTO ALGÉBRICO **RESOLVER PROBLEMAS** **RACIOCÍNIO MATEMÁTICO** **COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA**	• Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. • Exprimir oralmente e por escrita ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.	• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos. • Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos. • Abstrair e generalizar, e reconhecer e elaborar raciocínios lógicos e outros argumentos matemáticos, discutindo e criticando argumentos de outros. • Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, raciocínios, procedimentos e conclusões. • Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.

Cofinanciado por:

Anexo B

Plano de uma Semana de Aulas à Distância

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

PLANO DE AULA

Disciplina: Matemática

ANO: **8º**

DOMÍNIO: ÁLGEBRA (ALG7)

TEMA: EQUAÇÕES LINEARES

AULA N.º 77(SÍNCRONA)

DATA: 8 DE MARÇO DE 2021

SUMÁRIO: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS UTILIZANDO EQUAÇÕES EM CONTEXTOS MATEMÁTICOS E CONTEXTOS NÃO MATEMÁTICOS.
MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS SEGUNDO POLYA.
RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS.

PRÉ-REQUISITOS

O ALUNO DEVE:

- TER PRESENTE A NOÇÃO DE EQUAÇÃO;
- RECONHECER OS CONCEITOS BASE DE UMA EQUAÇÃO: INCÓGNITA, TERMOS, MEMBROS E SOLUÇÃO;
- SABER RESOLVER UMA EQUAÇÃO LINEAR, COM OU SEM PARÊNTESES, UTILIZANDO (OU NÃO) OS PRINCÍPIOS DE EQUIVALÊNCIA;
- SABER CLASSIFICAR UMA EQUAÇÃO.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- RECONHECER, INTERPRETAR E RESOLVER EQUAÇÕES DO 1º GRAU A UMA INCÓGNITA (SEM DENOMINADORES) E USÁ-LAS PARA REPRESENTAR SITUAÇÕES EM CONTEXTOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS.

APRENDIZAGENS TRANSVERSAIS

- RESOLVER E FORMULAR PROBLEMAS, ANALISAR ESTRATÉGIAS VARIADAS DE RESOLUÇÃO E APRECIAR OS RESULTADOS OBTIDOS.
- DESENVOLVER A CAPACIDADE DE ABSTRAÇÃO E DE GENERALIZAÇÃO E DE COMPREENDER E CONSTRUIR ARGUMENTOS MATEMÁTICOS E RACIOCÍNIOS LÓGICOS.
- EXPRIMIR ORALMENTE E POR ESCRITA IDEIAS MATEMÁTICAS, COM PRECISÃO E RIGOR, PARA JUSTIFICAR RACIOCÍNIOS, PROCEDIMENTOS E CONCLUSÕES, RECORRENDO AO VOCABULÁRIO E LINGUAGEM PRÓPRIOS DA MATEMÁTICA (CONVENÇÕES, NOTAÇÕES, TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA).
- DESENVOLVER INTERESSE PELA MATEMÁTICA E VALORIZAR O SEU PAPEL NO DESENVOLVIMENTO DAS OUTRAS CIÊNCIAS E DOMÍNIOS DA ATIVIDADE HUMANA E SOCIAL.
- DESENVOLVER PERSISTÊNCIA, AUTONOMIA E À-VONTADE EM LIDAR COM SITUAÇÕES QUE ENVOLVAM A MATEMÁTICA NO SEU PERCURSO ESCOLAR E NA VIDA EM SOCIEDADE.

Cofinanciado por:

RECURSOS DIDÁTICOS:

- COMPUTADOR COM ACESSO À INTERNET;
- CLASSROOM E GOOGLE MEETS;
- MATERIAL DE ESCRITA E DESENHO (PAPEL, LÁPIS, CANETA, BORRACHA);
- POWERPOINT/VÍDEO SOBRE A TEMÁTICA;
- MANUAL DO ALUNO.

METODOLOGIA

INÍCIO DA AULA:

A AULA COMEÇARÁ COM UMA BREVE EXPOSIÇÃO TEÓRICA ACERCA DO MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, SEGUNDO POLYA.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

COM O AUXÍLIO DE UM VÍDEO, É APRESENTADO O PROBLEMA QUE SERVIRÁ COMO BASE PARA A AULA. APÓS ESSA APRESENTAÇÃO, A AULA DECORRERÁ DE FORMA INTERATIVA, ENTRE PROFESSORA E ALUNOS, DE FORMA A SER ENCONTRADA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA. OS ALUNOS TERÃO QUE RESOLVER A EQUAÇÃO NO CADERNO DIÁRIO E, POSTERIORMENTE, ANALISAR DE FORMA CRÍTICA A SOLUÇÃO OBTIDA.

TÉRMINO DA AULA:

COM O INTUITO DE CONSOLIDAR OS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS AO LONGO DA AULA, SERÁ PROPOSTA A RESOLUÇÃO DE VÁRIOS EXERCÍCIOS, E ESCLARECIMENTO DE EVENTUAIS DÚVIDAS.

AULA N.º 78 (ASSÍNCRONA)

DATA: 9 DE MARÇO DE 2021

SUMÁRIO: RESOLUÇÃO DE UMA FICHA FORMATIVA: RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO EQUAÇÕES.

PRÉ-REQUISITOS

O ALUNO DEVE:

- TER PRESENTE A NOÇÃO DE EQUAÇÃO;
- RECONHECER OS CONCEITOS BASE DE UMA EQUAÇÃO: INCÓGNITA, TERMOS, MEMBROS E SOLUÇÃO;
- SABER RESOLVER UMA EQUAÇÃO LINEAR, COM OU SEM PARÊNTESES, UTILIZANDO (OU NÃO) OS PRINCÍPIOS DE EQUIVALÊNCIA;
- SABER CLASSIFICAR UMA EQUAÇÃO.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- RECONHECER, INTERPRETAR E RESOLVER EQUAÇÕES DO 1º GRAU A UMA INCÓGNITA (SEM DENOMINADORES) E USÁ-LAS PARA REPRESENTAR SITUAÇÕES EM CONTEXTOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS.

APRENDIZAGENS TRANSVERSAIS

- RESOLVER E FORMULAR PROBLEMAS, ANALISAR ESTRATÉGIAS VARIADAS DE RESOLUÇÃO E APRECIAR OS RESULTADOS OBTIDOS;
- DESENVOLVER A CAPACIDADE DE ABSTRAÇÃO E DE GENERALIZAÇÃO E DE COMPREENDER E CONSTRUIR ARGUMENTOS MATEMÁTICOS E RACIOCÍNIOS LÓGICOS;
- EXPRIMIR ORALMENTE E POR ESCRITA IDEIAS MATEMÁTICAS, COM PRECISÃO E RIGOR, PARA JUSTIFICAR RACIOCÍNIOS, PROCEDIMENTOS E CONCLUSÕES, RECORRENDO AO VOCABULÁRIO E LINGUAGEM PRÓPRIOS DA MATEMÁTICA (CONVENÇÕES, NOTAÇÕES, TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA);
- DESENVOLVER INTERESSE PELA MATEMÁTICA E VALORIZAR O SEU PAPEL NO DESENVOLVIMENTO DAS OUTRAS CIÊNCIAS E DOMÍNIOS DA ATIVIDADE HUMANA E SOCIAL;
- DESENVOLVER PERSISTÊNCIA, AUTONOMIA E À-VONTADE EM LIDAR COM SITUAÇÕES QUE ENVOLVAM A MATEMÁTICA NO SEU PERCURSO ESCOLAR E NA VIDA EM SOCIEDADE.

RECURSOS DIDÁTICOS:

- COMPUTADOR COM ACESSO À INTERNET;
- CLASSROOM, GOOGLE MEET E ESCOLA VIRTUAL;
- MATERIAL DE ESCRITA E DESENHO (PAPEL, LÁPIS, CANETA, BORRACHA);
- FICHA DISPONIBILIZADA PELA PROFESSORA NA PLATAFORMA CLASSROOM;
- MANUAL DO ALUNO.

METODOLOGIA

INÍCIO DA AULA:

BREVE INTRODUÇÃO AOS OBJETIVOS DA AULA.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

DURANTE A AULA, OS ALUNOS TERÃO DE RESOLVER AS VÁRIAS ALÍNEAS PRESENTES NA FICHA, TENDO COMO BASE UM PROBLEMA INICIAL. OS OBJETIVOS DA RESOLUÇÃO DESTA FICHA PASSA PELOS ALUNOS CONSEGUIREM DESCOBRIR QUAL A INCÓGNITA, CONSEGUIREM FORMULAR O PROBLEMA ATRAVÉS DE UMA EQUAÇÃO, RESOLVÊ-LA E INTERPRETAR A SOLUÇÃO.

TÉRMINO DA AULA:

A AULA TERMINARÁ COM O ESCLARECIMENTO DE EVENTUAIS DÚVIDAS QUE SURGIRÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE.

Aula n.º 79 (Síncrona)

Data: 11 de Março de 2021

Sumário: Atividade lúdica: Quem Quer Ser Milionário – Edição Especial Equações!

Pré-requisitos

O aluno deve:

- Ter presente a noção de Equação;
- Reconhecer os conceitos base de uma equação: incógnita, termos, membros e solução;
- Saber resolver uma equação linear, com ou sem parênteses, utilizando (ou não) os princípios de equivalência;
- Saber classificar uma equação;
- Ser capaz de resolver problemas utilizando equações em contextos matemáticos e não matemáticos.

Aprendizagens essenciais

- Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1º grau a uma incógnita (sem denominadores) e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.

Aprendizagens transversais

- Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos;
- Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos;
- Exprimir oralmente e por escrita ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia);
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social;
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Recursos didáticos:

- Computador com acesso à internet;
- Classroom e Google Meet;
- Material de escrita e desenho (papel, lápis, caneta, borracha);
- PowerPoint/vídeo sobre a temática;
- Manual do aluno.

Metodologia

Início da aula:

Breve contextualização sobre a atividade e, mais concretamente, sobre o género de jogo a realizar.

Desenvolvimento da aula:

O jogo consiste num conjunto de perguntas, alusivas à resolução de exercícios sobre equações, tendo como base o concurso televisivo “Quem Quer Ser Milionário”. Após cada exercício, será esclarecida a resolução do mesmo, por parte da professora.

Término da aula:

Como a aula servirá essencialmente como consolidação do capítulo “Equações (Revisão/recuperação 7º Ano)”, serão esclarecidas todas as dúvidas restantes, que os alunos possam vir a colocar.

Aula n.º 80 (Assíncrona)

Data: 12 de Março de 2021

Sumário: Atividade de consolidação sobre a resolução de equações: o labirinto matemático.

Pré-requisitos

O aluno deve:

- Ter presente a noção de Equação;
- Reconhecer os conceitos base de uma equação: incógnita, termos, membros e solução;
- Saber resolver uma equação linear, com ou sem parênteses, utilizando (ou não) os princípios de equivalência;
- Saber classificar uma equação;
- Ser capaz de resolver problemas utilizando equações em contextos matemáticos e não matemáticos.

Aprendizagens essenciais

- Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1º grau a uma incógnita (sem denominadores) e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.

Aprendizagens transversais

- Resolver e formular problemas, analisar estratégias variadas de resolução e apreciar os resultados obtidos.
- Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.
- Exprimir oralmente e por escrita ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Recursos didáticos:

- Computador com acesso à internet;
- Classroom, Google Meet, Escola Virtual e Paint (caso necessário);
- Material de escrita e desenho (papel, lápis, caneta, borracha);
- Labirinto impresso, ou em imagem (disponibilizada na plataforma classroom);
- Manual do aluno.

Metodologia

Início da aula:

Breve introdução do funcionamento da atividade.

Desenvolvimento da aula:

Durante a aula, os alunos terão de resolver as equações presentes no labirinto, de forma a chegar à meta. No caso de surgir alguma dúvida, os alunos deverão contactar a professora via Google Meet.

Término da aula:

A aula terminará com o esclarecimento de eventuais dúvidas que surgirão durante a realização da atividade.

NOTA: VISTO QUE ESTAMOS A FALAR DE UM PLANO SEMANAL, A SUA EXECUÇÃO SERÁ FLEXÍVEL DE ACORDO COM O RITMO DE APRENDIZAGEM DA TURMA.

Coimbra, 8 de Março de 2021

Carla Queiroz

Anexo C

Plano de uma Aula em Ensino Presencial

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

PLANO DE AULA

Disciplina: Matemática

ANO: **8º**

DOMÍNIO: ÁLGEBRA (ALG7, ALG8)

TEMAS: EQUAÇÕES DE PRIMEIRO GRAU, MONÓMIOS E POLINÓMIOS E GRÁFICOS DE FUNÇÕES AFIM

AULAS Nºs 123 E 124

DATA: 4 DE JUNHO DE 2021

SUMÁRIO: REALIZAÇÃO DE UMA ATIVIDADE LÚDICA DE CONSOLIDAÇÃO DE CONTEÚDOS ABORDADOS: *"UNLOCK THE BOX – 8ºC".*

PRÉ-REQUISITOS

O ALUNO DEVE:

- SABER RESOLVER UMA EQUAÇÃO LINEAR, COM OU SEM PARÊNTESES, UTILIZANDO (OU NÃO) OS PRINCÍPIOS DE EQUIVALÊNCIA;
- TER PRESENTE OS CONCEITOS DE FUNÇÃO AFIM, BEM COMO AS SUAS CARACTERÍSTICAS (DECLIVE E ORDENADA NA ORIGEM);
- SABER REPRESENTAR GRAFICAMENTE UMA FUNÇÃO AFIM (CONSTANTE, LINEAR, AFIM PROPRIAMENTE DITA);
- SER CAPAZ DE EXTRAPOLAR A EQUAÇÃO DE UMA RETA, A PARTIR DA ANÁLISE DE UM GRÁFICO.

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- RECONHECER, INTERPRETAR E RESOLVER EQUAÇÕES DO 1.º GRAU E DO 2.º GRAU, INCOMPLETAS, A UMA INCÓGNITA E USÁ-LAS PARA REPRESENTAR SITUAÇÕES EM CONTEXTOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS;
- EFETUAR OPERAÇÕES COM POLINÓMIOS (ADIÇÃO ALGÉBRICA E MULTIPLICAÇÃO) E RECONHECER E UTILIZAR CASOS NOTÁVEIS DA MULTIPLICAÇÃO DE BINÓMIOS;
- RECONHECER UMA FUNÇÃO EM DIVERSAS REPRESENTAÇÕES, E INTERPRETÁ-LA COMO RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS E COMO CORRESPONDÊNCIA UNÍVOCA ENTRE DOIS CONJUNTOS, E USAR FUNÇÕES PARA REPRESENTAR E ANALISAR SITUAÇÕES, EM CONTEXTOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS;
- REPRESENTAR E INTERPRETAR GRAFICAMENTE UMA FUNÇÃO AFIM E RELACIONAR A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA COM A ALGÉBRICA E RECIPROCAMENTE;
- RESOLVER PROBLEMAS UTILIZANDO EQUAÇÕES E FUNÇÕES, EM CONTEXTOS MATEMÁTICOS E NÃO MATEMÁTICOS, CONCEBENDO E APLICANDO ESTRATÉGIAS PARA A SUA RESOLUÇÃO, INCLUINDO A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA, E AVALIANDO A PLAUSIBILIDADE DOS RESULTADOS.

APRENDIZAGENS TRANSVERSAIS

- RESOLVER E FORMULAR PROBLEMAS, ANALISAR ESTRATÉGIAS VARIADAS DE RESOLUÇÃO E APRECIAR OS RESULTADOS OBTIDOS;
- DESENVOLVER A CAPACIDADE DE ABSTRAÇÃO E DE GENERALIZAÇÃO E DE COMPREENDER E CONSTRUIR ARGUMENTOS MATEMÁTICOS E RACIOCÍNIOS LÓGICOS;

Cofinanciado por:

- Exprimir oralmente e por escrita ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da Matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia);
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social;
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Recursos didáticos/Material Utilizado

- Quadro de giz;
- Material de escrita e desenho (papel, lápis de carvão, lápis de cera, canetas, borracha, tesoura, tinta acrílica, cola);
- Jogo "*Unlock the Box-8ºC*" e respetivos panfletos indicativos.
    - Cartolinas com os desafios, cartão com as equações, Planetas em esferovite, cadeados e respetivas chaves, palhinhas e palitos, balões, placa de madeira, paus de gelado, caixas de cartão, puzzle, taças de plástico com os desafios e peluches com as pistas;
    - Queques e rebuçados, como prémio final.

Metodologia

<u>Início da aula:</u>

A aula começa com a disposição dos alunos, de forma circular, à volta da caixa de jogo. O jogo iniciar-se-á com a distribuição dos panfletos com as instruções, e com a escolha de uma dupla de alunos, que decifrará o local de início da atividade.

<u>Desenvolvimento da aula:</u>

Ao longo desta atividade, os alunos terão de resolver exercícios matemáticos para conseguir decifrar o código de um cadeado, que lhes permite abrir a caixa. O desenvolver do jogo é direcionado através dos vários desafios decorrentes do mesmo, que estimula o raciocínio lógico e matemático dos alunos.

<u>Término da aula:</u>

Após a descoberta do código, os alunos conseguirão ter acesso à caixa, onde constará o prémio final. A aula terminará com um pequeno momento de convívio.

Descrição da Aula

O papel de um professor de matemática passa pelo desmitificar e simplificar de uma área, que só por si é intimidante para a larga maioria dos alunos. Com esta aula, quero ajudar a contrariar esse preconceito, e mostrar que a matemática pode ser divertida, mesmo para aqueles que sentem dificuldades desde o primeiro contacto.

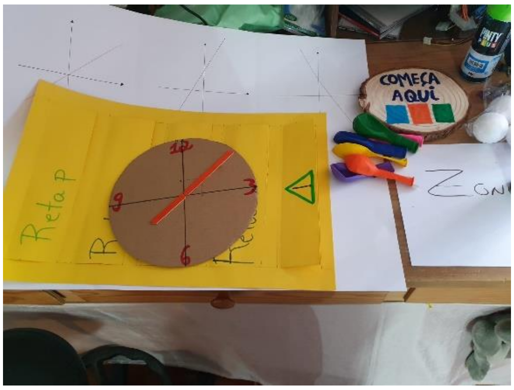
- <u>Organização da sala de aula</u>

As mesas serão colocadas junto à parede, de forma a criar quatro zonas de jogo e a disponibilizar área livre no centro da sala. A turma estará disposta em círculo à volta da caixa principal do jogo, pelo que serão designados, ordeiramente, pares de alunos para a realização da atividade.

- <u>A atividade</u>

"Unlock The Box- 8ºC" está dividido em 4 Etapas/Zonas, onde os alunos irão efetuar desafios/exercícios de forma a descobrirem o código que permite abrir o cadeado da caixa.

Zona 1:
(FUNÇÃO AFIM)



ESCOLHA DE UMA DUPLA

1. A zona 1 inicia-se junto à placa com a designação "começa aqui", junto à qual os alunos terão balões de várias cores. Dentro dos balões "azul", "laranja" e "verde", haverá uns paus de gelado, onde estarão descritas as características de um determinado gráfico de uma função afim.
2. Ao lado, estará disposta uma cartolina branca com 3 funções afim, sendo que aquela que corresponde às características presentes no interior dos balões, será a que se encontra no centro.

TROCA DE DUPLA

3. Para a descoberta da próxima pista, o aluno terá ao lado um copo com água e guache/tinta acrílica, e terá que pincelar na zona abaixo da função correta, onde aparecerá uma mensagem escondida: "Mesmo parado, estou certo duas vezes ao dia!"
   Deverá haver discussão com os restantes alunos do círculo.

Outro canto da Sala:

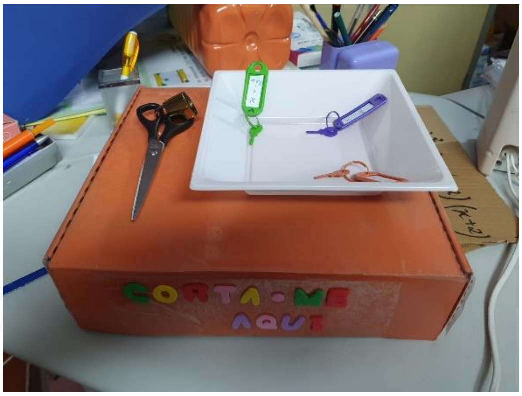
TROCA DE DUPLA

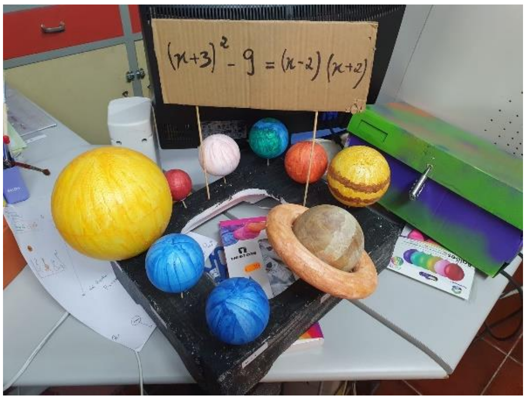
4. Os alunos terão que se dirigir ao relógio de cartão, que se encontra no outro canto da sala, e terão que olhar com atenção para a disposição dos ponteiros, onde devem verificar a existência de um eixo cartesiano, com um ponto assinalado, e extrapolar a equação da reta, representada pelos ponteiros.
5. Ao lado estarão 3 taças, cada uma com uma equação de reta, sendo que a que representa a reta presente no relógio tem um exercício no seu interior.

O EXERCÍCIO SERÁ REALIZADO EM CONJUNTO, PELO QUE A DUPLA DEVE DIRIGIR-SE PARA O QUADRO DE GIZ.

6. Esse exercício indica aos alunos que escrevam as equações das retas representadas, e à medida que as retas tiverem sido descobertas, as soluções serão mostradas pela professora através de uma cartolina amarela.
7. No fim de descobrirem todas as retas os alunos terão acesso ao primeiro dígito do código: **1**

Zona 2:
(Equações)





Escolha de uma dupla

1. Tal como indicado no panfleto, os alunos devem dirigir-se a uma caixa laranja com um laço de embrulho, onde iniciará a zona 2.
2. Para a abertura da caixa, eles terão que utilizar a tesoura, contudo, esta encontrar-se-á bloqueada com um cadeado.
3. Será intuitivo que, para conseguirem abrir a caixa, terão que resolver uma equação de primeiro grau com denominadores, que se encontra ao lado, e a sua solução estará na etiqueta da chave correta.

A resolução da equação deverá ser efetuada do mesmo modo que o exercício da zona 1, no quadro e sempre com a ajuda dos colegas do círculo.
Troca-se a dupla após a abertura da caixa.

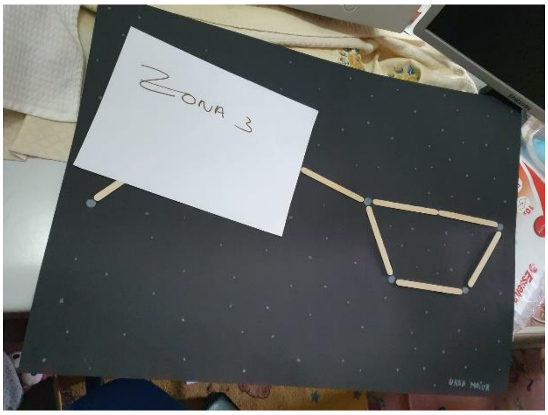
4. Dentro da caixa encontra-se um puzzle com a próxima pista: "Num voo espacial vais ter que embarcar."

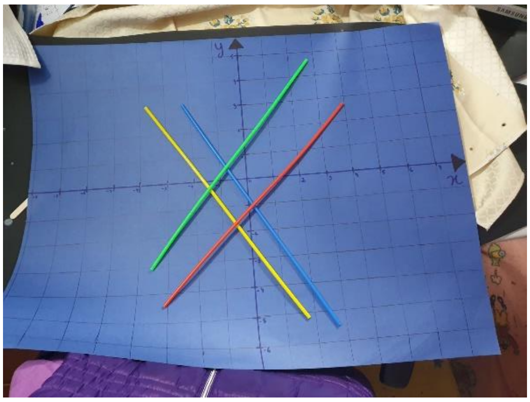
---- Outro canto da sala

5. Os alunos terão que se deslocar ao sítio onde se encontra a maquete com os planetas.
6. Lá encontrarão outra equação, desta vez envolvendo os casos notáveis da multiplicação, pelo que a terão de resolver.
7. Em volta dos planetas do sistema solar, encontram-se as soluções.
8. O segundo dígito do código, número **4,** encontrar-se-á por baixo de Júpiter. (Planeta que está associado à solução correta)

A resolução da equação deverá ser efetuada do mesmo modo que o exercício da zona 1, no quadro e sempre com a ajuda dos colegas do círculo.

ZONA 3:





TROCA DE DUPLA

1. FACE À DICA PRESENTE NO PANFLETO, OS ALUNOS DEVERÃO DIRIGIR-SE À CARTOLINA QUE CONTÉM O CÉU ESTRELADO. NELA ENCONTRA-SE REPRESENTADA A CONSTELAÇÃO "URSA MAIOR". SERÁ ESSA A PRÓXIMA PISTA.
2. OS ALUNOS TERÃO DE ENCONTRAR DOIS PELUCHES, UM MAIOR QUE OUTRO, SENDO QUE O MAIOR REPRESENTA A URSA MAIOR, E O MENOR A URSA MENOR.
3. SERÁ NA URSA MAIOR QUE SE ENCONTRARÁ UM ENVELOPE COM O PRÓXIMO EXERCÍCIO.

A DUPLA DEVERÁ ENTREGAR O ENVELOPE À PRÓXIMA DUPLA

4. O EXERCÍCIO PRESENTE NO ENVELOPE BASEIA-SE NA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE 4 EQUAÇÕES DE RETAS.
5. PARA A SUA REPRESENTAÇÃO, OS ALUNOS DEVEM USAR A CARTOLINA AZUL PRESENTE NA SALA, PREENCHENDO AS TABELAS AO SEU LADO E ASSINALANDO OS PONTOS COM GIZ NA CARTOLINA.
6. QUANDO ESTIVEREM CORRETAMENTE REPRESENTADAS AS RETAS, ELES PODERÃO ABRIR O ENVELOPE AO LADO.
7. É NESSE ENVELOPE QUE SE ENCONTRA A PISTA QUE DÁ O TERCEIRO DÍGITO DO CÓDIGO: **5.**

ZONA 4:

TROCA DE DUPLA

1. TAL COMO INDICADO NO PANFLETO, OS ALUNOS DEVEM DIRIGIR-SE À ZONA ONDE SE ENCONTRA COMIDA, NESTE CASO OS QUEQUES.
2. O TABULEIRO DE QUEQUES TEM NO SEU TOPO UM ENVELOPE, QUE DIZ AOS ALUNOS QUE DEVEM DISTRIBUIR OS QUEQUES POR TODOS.
3. APÓS A SUA DISTRIBUIÇÃO, ELES ENCONTRARÃO UM *QR CODE* NO TABULEIRO.
4. O *QR CODE* CONTÉM UMA HIPERLIGAÇÃO PARA UM VÍDEO DA "RUA SÉSAMO", VÍDEO ESSE QUE DARÁ O ÚLTIMO DÍGITO DO CÓDIGO: **8.**

A CAIXA:

COM A CAIXA NO CENTRO DO CÍRCULO, ESCOLHE-SE UM VOLUNTÁRIO PARA A ABRIR!

O JOGO ACABA COM A COLOCAÇÃO DO CÓDIGO NO CADEADO, COM A ABERTURA DA CAIXA E DISTRIBUIÇÃO DO PRÉMIO PRESENTE NO INTERIOR.

COIMBRA, 4 DE JUNHO DE 2021
CARLA QUEIROZ

Anexo D

Ficha de Trabalho sobre Semelhanças - 8ºC

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

Disciplina: Matemática

2020/2021

8º Ano

Ficha de trabalho nº2

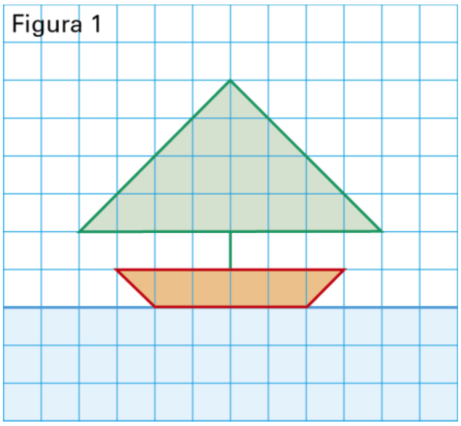
Nome: ______________________	Nº ______	Turma: _________

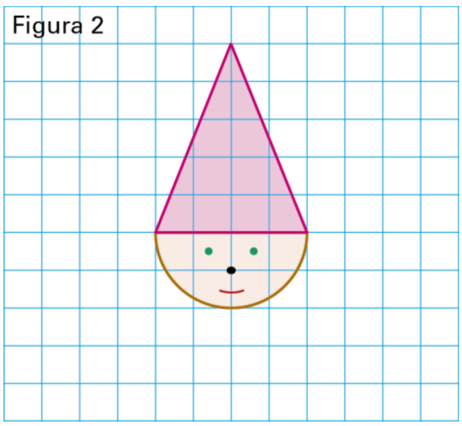
NOTA QUE:

Dois polígonos são semelhantes quando:

- De um para o outro, os **ângulos** correspondentes são iguais;
- De um para o outro, as **medidas dos comprimentos dos lados correspondentes** são **diretamente proporcionais.**

1. Observa as figuras 1 e 2 que se seguem.



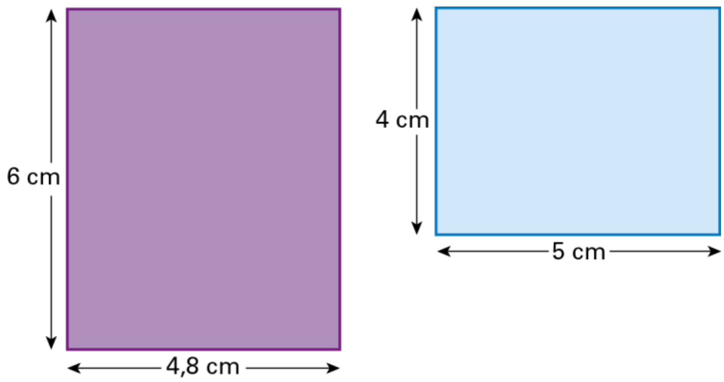


1.1 Desenha uma figura semelhante à figura 1 cuja razão de semelhança seja 2. Fizeste uma ampliação ou uma redução?

1.2 Desenha duas figuras semelhantes, mas não iguais, à figura 2 e indica a razão de semelhança que usaste.

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

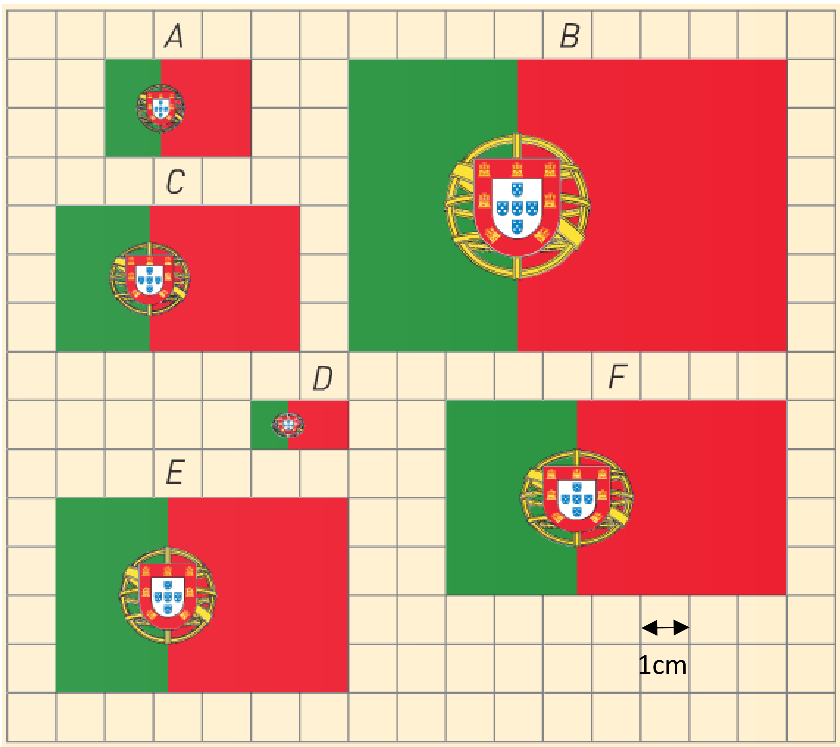
2. Considera os retângulos representados na figura seguinte:



Diz, justificando, se os dois retângulos são semelhantes.

3. De acordo com o Decreto nº 150, de 30 de Junho de 1911, *“o comprimento da Bandeira Nacional é de vez e meia a sua altura”*

Na figura abaixo estão seis representações da Bandeira Nacional.



Considera como unidade de medida 1quadricula = 1cm.

3.1. Se ***c*** representar o comprimento da bandeira e ***h*** a altura, escreve uma expressão que relacione ***c*** e ***h***.

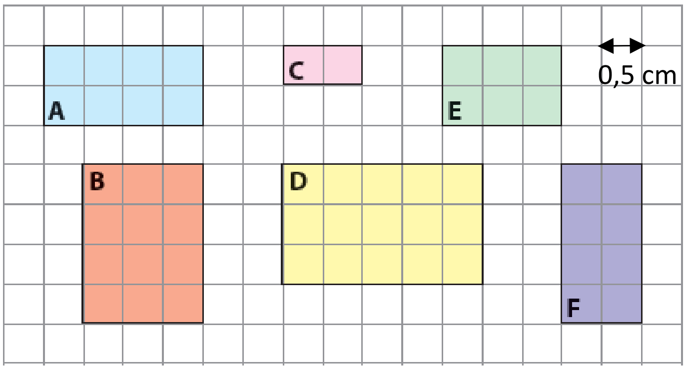
3.2. Das bandeiras representadas, indica as que respeitam a informação dada sobre a relação que deve existir entre o comprimento e a altura.

3.3. As bandeiras A e C são semelhantes?

3.4. O Pedro vai construir uma bandeira com 50 cm de altura. Qual deve ser o comprimento da bandeira?

3.5. Qual a área correspondente à parte verde?

4. Na figura estão representados cinco retângulos.



Apenas dois dos retângulos representados são semelhantes ao retângulo A.

Identifica-os, indicando, em cada caso a razão de semelhança.

NOTA QUE:

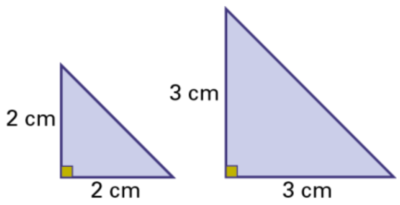
Critérios de Semelhança de Triângulos:

- **Critério LLL (Lado, Lado, Lado):** Dois triângulos são semelhantes quando os comprimentos dos lados de um são diretamente proporcionais aos comprimentos dos lados correspondentes do outro.
- **Critério LAL (Lado, Ângulo, Lado):** Dois triângulos são semelhantes quando os comprimentos de dois lados de um são diretamente proporcionais aos comprimentos de dois dos lados do outro e os ângulos por eles formados em cada triângulo são iguais.
- **Critério AA (Ângulo, Ângulo):** Dois triângulos são semelhantes quando as amplitudes de dois ângulos internos de um são iguais às amplitudes de dois ângulos internos do outro.

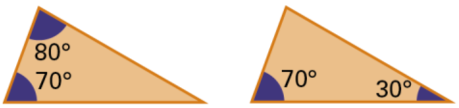
DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

5. Quais dos seguintes pares de triângulos são semelhantes? Justifica a resposta.

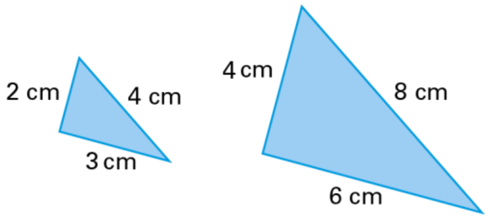
5.1.



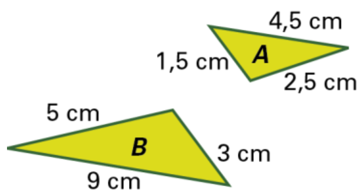
5.2.



5.3.



6. Os triângulos *A* e *B* são semelhantes pelo critério de semelhança de triângulos:

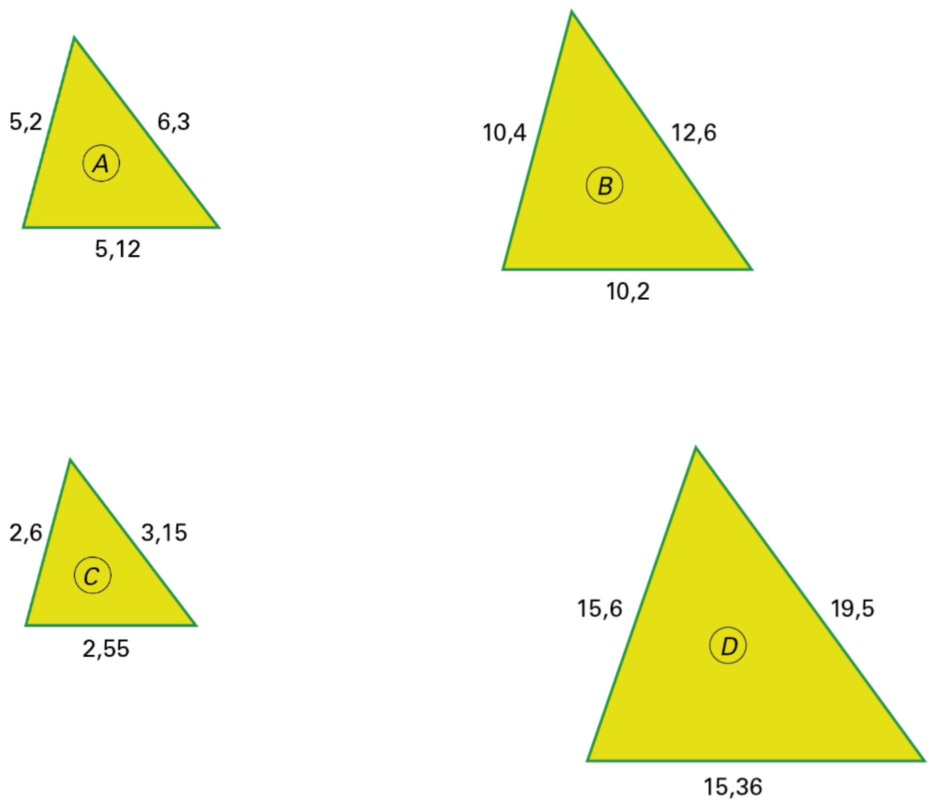


(A) AA. **(B)** LLL.

(C) LAL. **(D)** ALA.

7. Na figura estão representados quatro triângulos, *A*, *B*, *C* e *D*.

Os comprimentos dos lados, estão expressões em centímetros.



Nota: Os desenhos não estão feitos à escala

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A) *B* é semelhante a *D*.

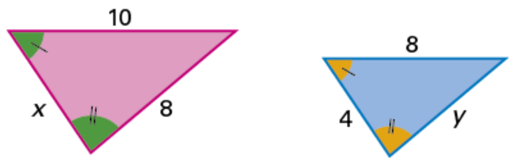
(B) *A* é semelhante a *B*.

(C) *A* é semelhante a *C*.

(D) *B* é semelhante a *C*.

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

8. Na figura seguinte, os triângulos são semelhantes.



As medidas estão expressas em centímetros. Determina *x* e *y*.

NOTA QUE:

Relação entre perímetros e áreas de figuras semelhantes:

- Se dois polígonos A e B são semelhantes então:

$$\frac{\boldsymbol{Perímetro\ de\ B}}{\boldsymbol{Perímetro\ de\ A}} = \boldsymbol{r}$$

Ou seja,

$$\boldsymbol{Perímetro\ de\ B} = \boldsymbol{r} \times \boldsymbol{Perímetro\ de\ A}$$

- Se duas figuras A e B são semelhantes então:

$$\frac{\boldsymbol{Área\ de\ B}}{\boldsymbol{Área\ de\ A}} = \boldsymbol{r^2}$$

Ou seja,

$$\boldsymbol{Área\ de\ B} = \boldsymbol{r^2} \times \boldsymbol{Área\ de\ A}$$

9. A D. Maria tem um terreno de forma triangular. No seu interior, existe um canteiro semelhante ao terreno. Sabe-se que a razão entre os comprimentos dos respetivos lados é $\frac{1}{3}$.

9.1. Faz um esboço que represente o problema.

9.2. Sabendo que a D. Maria gastou 714 m de rede para vedar o terreno, que quantidade de rede necessita para vedar o canteiro?

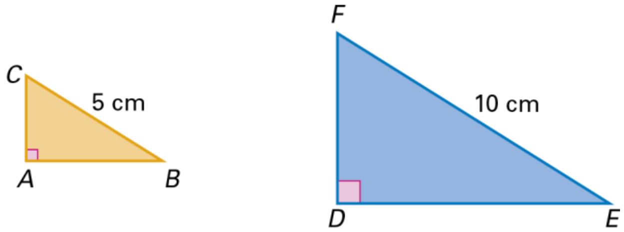
9.3. Sabendo que o canteiro tem de área 12 m^2, qual a área do terreno? E a área compreendida entre o terreno e o canteiro?

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

10. Os perímetros de dois triângulos semelhantes são, respetivamente, 16 cm e 48 cm.

Calcula a área do segundo triângulo sabendo que a área do primeiro (aquele que tem 16 cm de perímetro) é 20 cm^2.

11. Os triângulos seguintes são semelhantes.



Sabe-se que:

- $\overline{BC} = 5$ cm;
- $\overline{EF} = 10$ cm;
- a área do triângulo [*DEF*] é igual a 24 cm^2.

Qual é a área do triângulo [*ABC*]?

(A) 15 cm^2 **(B)** 12 cm^2 **(C)** 8 cm^2 **(D)** 6 cm^2

12. A razão entre os perímetros de dois triângulos semelhantes é 3,5. Qual a razão entre as suas áreas?

13. A razão entre as áreas de dois triângulos semelhantes é 16. Qual a razão entre os seus perímetros?

Anexo E

Trabalho de casa: Demonstração Geométrica do Teorema de Pitágoras - 8ºC

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

TRABALHO DE CASA

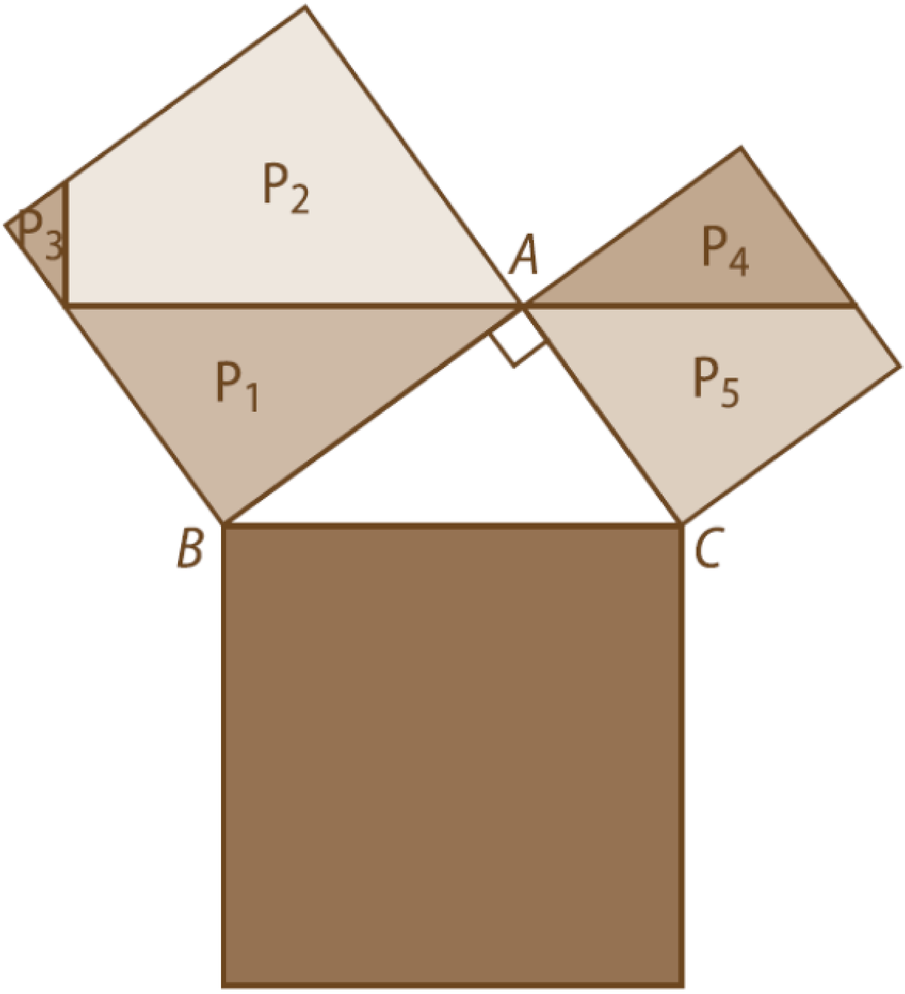
Matemática

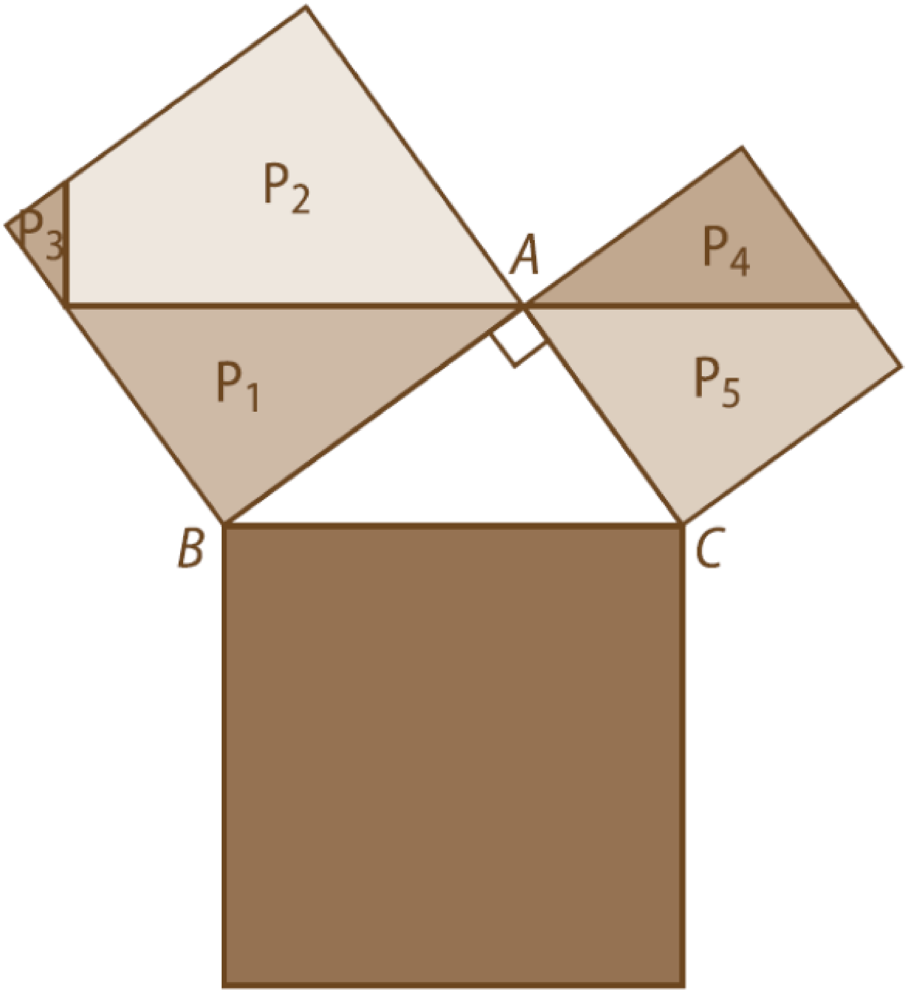
8º ANO

Nome: ____ Nº: _____ Turma: _______

1. Recorta as figuras da página seguinte.
2. Agrupa as partes P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 de forma a preencher todo o quadrado construído sobre a hipotenusa do triângulo $[ABC]$.
3. Cola-os na figura desta página.

Que conclusão podes tirar?




P2
P3
A
P4
P1
P5
B
C

Anexo F

Panfleto de Instruções - *Unlock the Box-8ºC*

Zona 3

Função Afim

Já dizia o Rui Veloso: “Não Há Estrelas no Céu”. Ah, espera! Se calhar até há.

Serás capaz de colocar em prática os teus conhecimentos sobre a função afim, e descobrir o 3º dígito?

Zona 4

THE MAGIC NUMBER

O jogo está a chegar ao fim, e deves ter o estômago a dar horas, não?

Se fizeres parte da dupla escolhida para esta zona, terás de levar contigo o teu telemóvel.

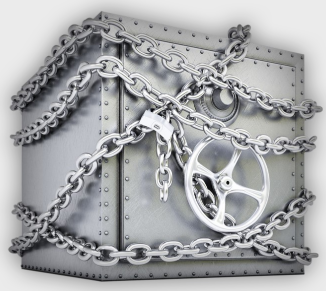
ESDD Coimbra

UNLOCK THE BOX

8º C

Aula Assistida

Projeto Educacional II



CARLA QUEIROZ

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Universidade de Coimbra – Alta e Sofia inscrita na Lista do Património Mundial em 2013

Objetivo

O jogo será jogado em pares, e está dividido em 4 zonas. Em cada uma delas, encontram-se vários desafios que terás que resolver para chegar ao teu objetivo final - conseguir o código que te permitirá abrir a caixa. No final de cada zona ser-te-á dado um dígito desse mesmo código. Deves anotar esse dígito nos 4 espaços que se encontram no quadro.

Mas, para isso, tens de colocar em jogo todo o teu conhecimento matemático.

Estás pronto para o desafio?

Zona 1

Função Afim

Para conseguires chegar ao fim desta zona, terás de ter em mente todos os conceitos sobre uma função afim.

Esta zona inicia-se junto à placa com a designação "Começa Aqui". Todo o restante percurso, terás de ser tu a descobrir. Para isso, e para além dos teus dotes matemáticos, talvez possas precisar de algum jeito para as artes.

Consegues chegar ao fim e obter o teu primeiro dígito?

Zona 2

Equações

Tenho um presente para ti: consegues abri-lo?

O caminho é fácil, mas nem tudo está à vista de todos. Algumas coisas são completamente fora deste mundo!

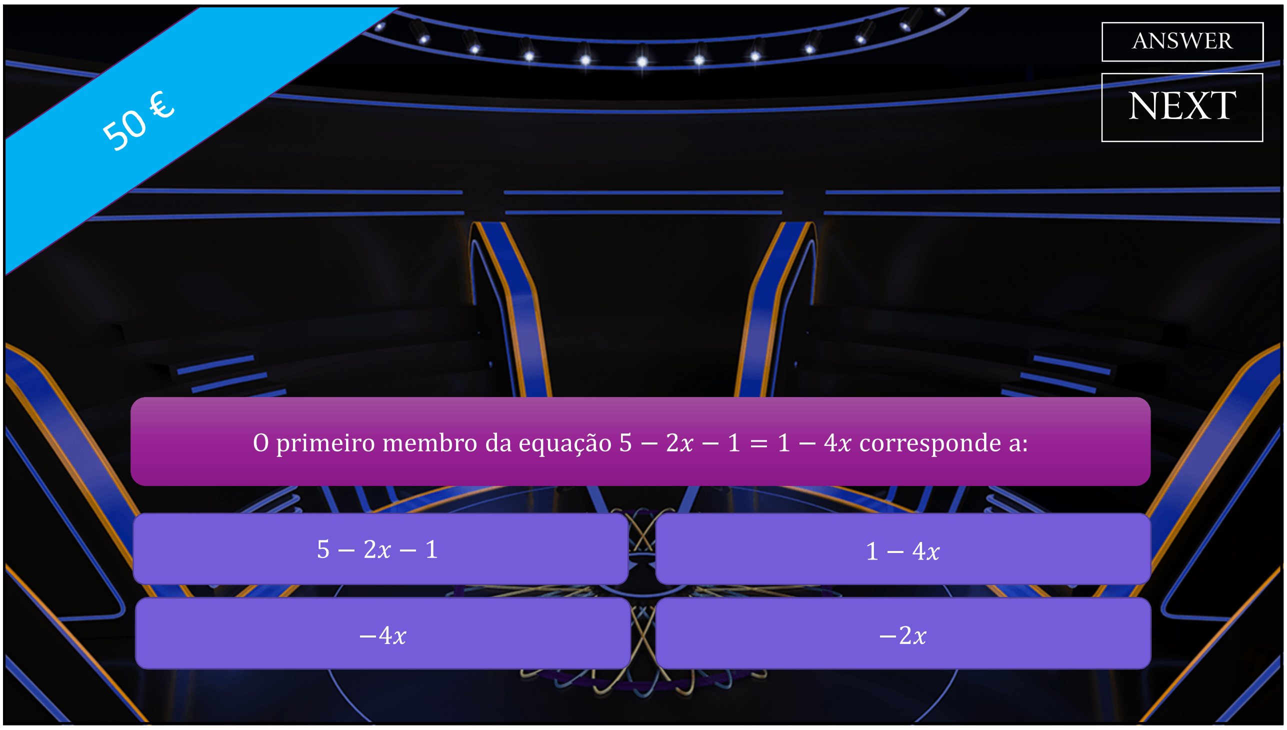
Para chegares ao resultado final, terás de ser um *expert* a resolver Equações. Ainda te lembras, certo?

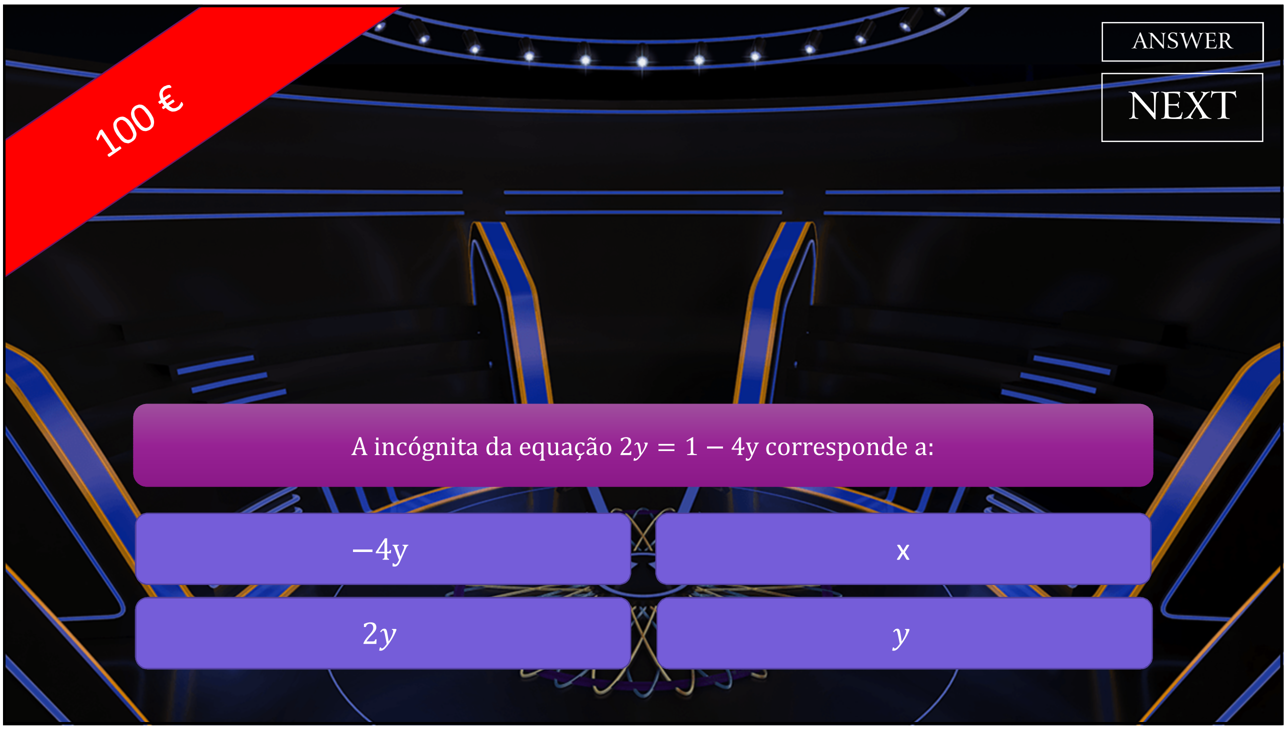
Utiliza o quadro para a resolução das mesmas. Lembra-te: isto é um jogo de equipa.

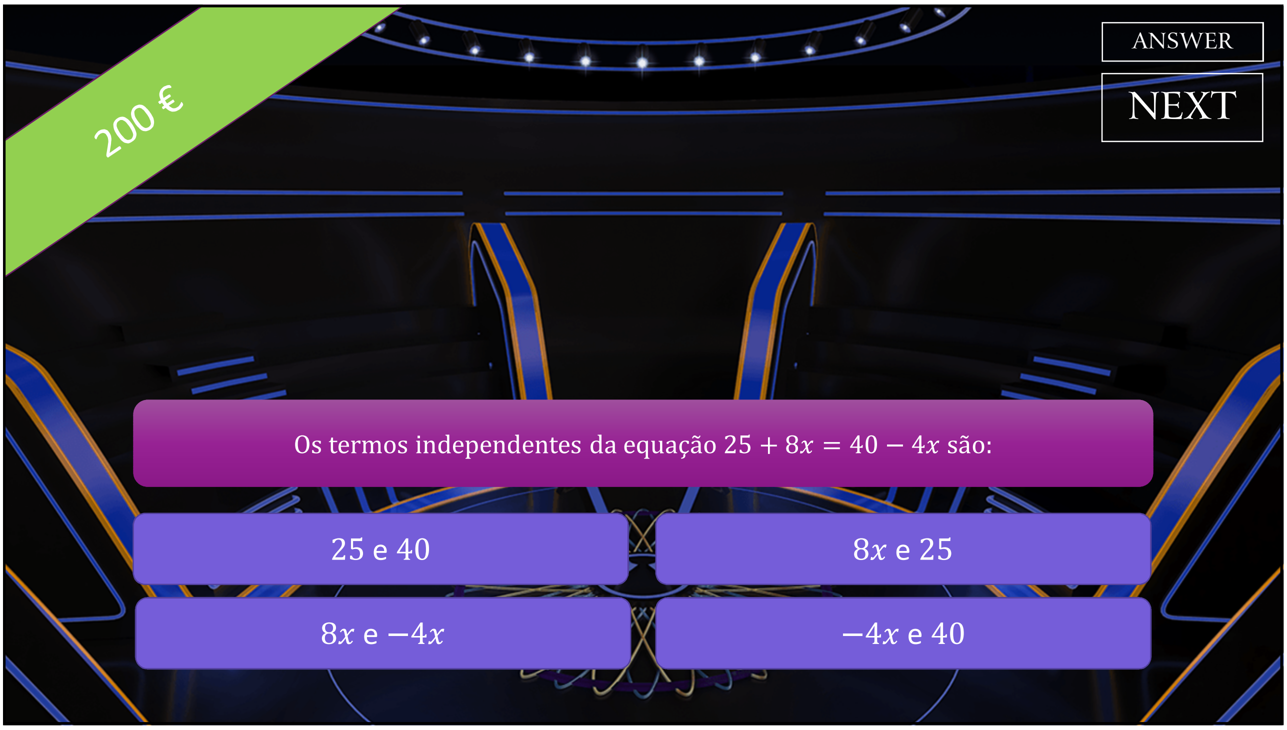
Anexo G

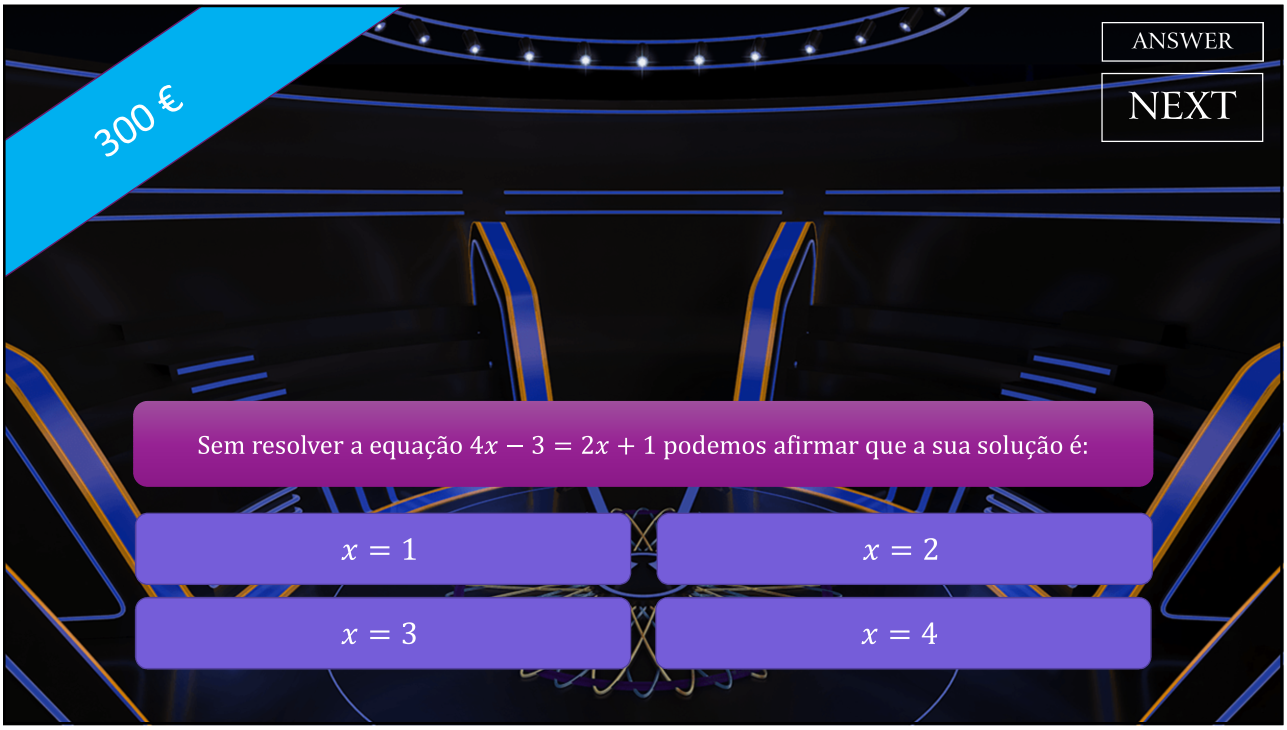
Quem Quer ser Milionário?- 8ºC

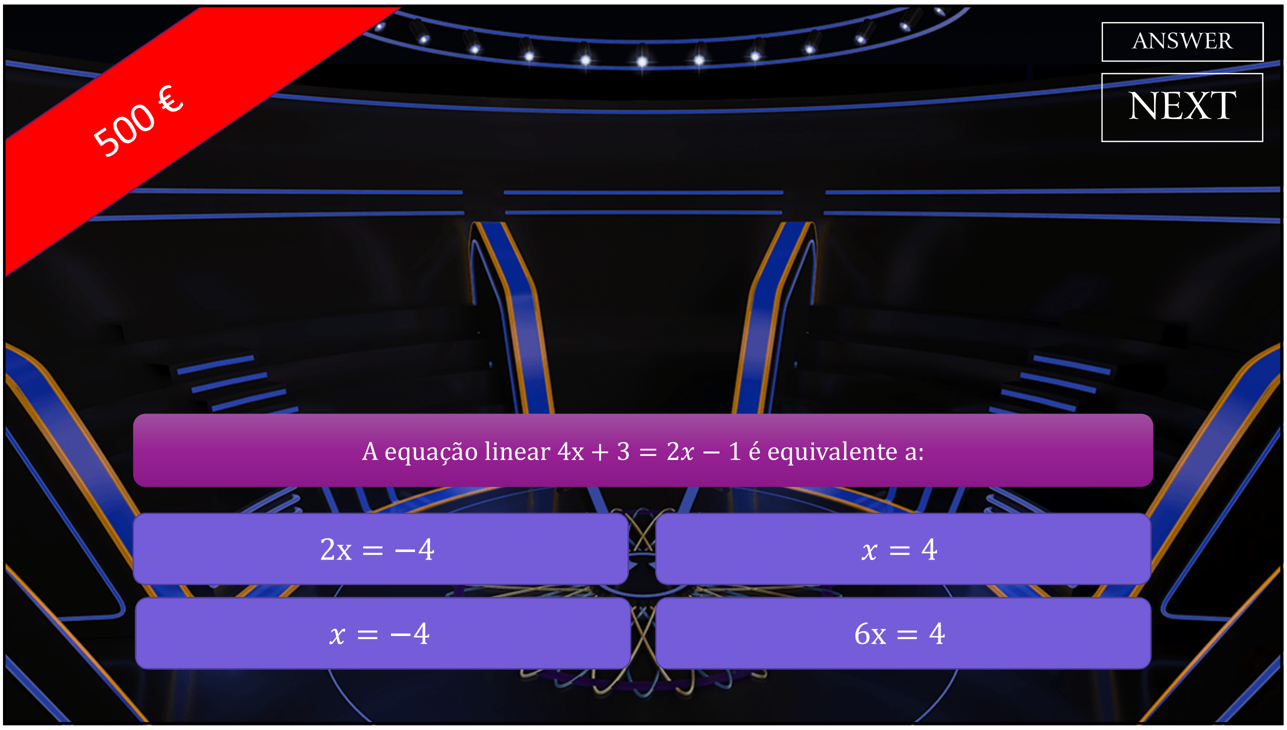

QUEM QUER SER
MILIONÁRIO
8ºC
EDIÇÃO ESPECIAL:
EQUAÇÕES
QUEM QUER SER
JOGAR

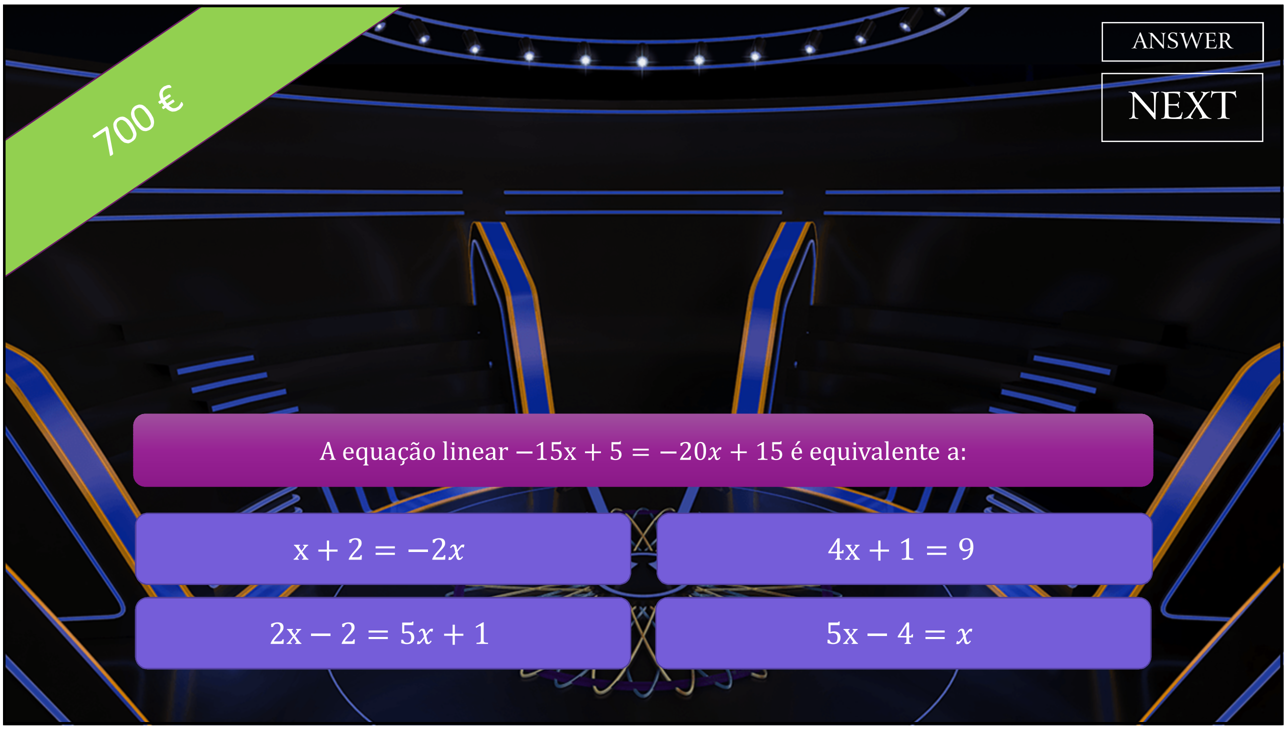

50 €
ANSWER
NEXT
O primeiro membro da equação $5 - 2x - 1 = 1 - 4x$ corresponde a:
$5 - 2x - 1$
$1 - 4x$
$-4x$
$-2x$


100 €
ANSWER
NEXT
A incógnita da equação $2y = 1 - 4y$ corresponde a:
$-4y$
x
$2y$
y


200 €
ANSWER
NEXT
Os termos independentes da equação $25 + 8x = 40 - 4x$ são:
25 e 40
$8x$ e 25
$8x$ e $-4x$
$-4x$ e 40


300 €
ANSWER
NEXT
Sem resolver a equação $4x - 3 = 2x + 1$ podemos afirmar que a sua solução é:
$x = 1$
$x = 2$
$x = 3$
$x = 4$


500 €
ANSWER
NEXT
A equação linear $4x + 3 = 2x - 1$ é equivalente a:
$2x = -4$
$x = 4$
$x = -4$
$6x = 4$


700 €
ANSWER
NEXT
A equação linear $-15x + 5 = -20x + 15$ é equivalente a:
$x + 2 = -2x$
$4x + 1 = 9$
$2x - 2 = 5x + 1$
$5x - 4 = x$

Anexo H

Ficha Formativa: Resolução de Problemas utilizando Equações

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

TAREFA DA AULA DO DIA 9/03

Matemática

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS UTILIZANDO EQUAÇÕES
8ºANO

PROBLEMA 1

Três amigos, a Luísa, a Joana e o Tiago têm, em conjunto, 54 livros.
A Luísa tem o dobro dos livros da Joana e o Tiago tem menos 6 livros do que a Joana.
Quantos livros tem cada um?

1. Interpreta o enunciado e responde às questões seguintes.

a) O que é pedido?

b) Quais são os dados do problema?

2. Escolhe como incógnita o número de livros da Joana e designa-a por x. Completa corretamente:

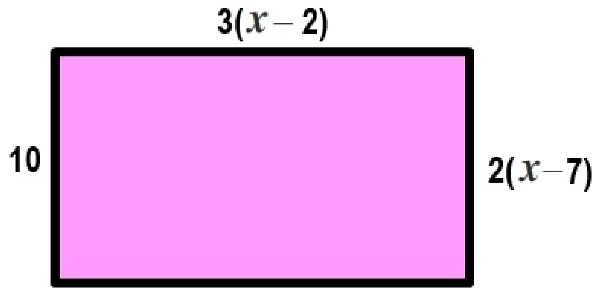
- O número de livros da Joana será _______.
- O número de livros da Luísa será _______.
- O número de livros do Tiago será _______.

3. Escreve a equação que traduz a relação entre os dados.

4. Resolve a equação.

5. Dá resposta ao problema.

PROBLEMA 2



Na imagem, está representado um retângulo. As medidas são dadas em centímetros.

Qual é, em centímetros, a medida do perímetro do retângulo?

1. Interpreta o enunciado e responde às questões seguintes.

a) O que é pedido?

b) Quais são, em função de x, as expressões que traduzem as medidas do comprimento e da largura do retângulo?

2. Estabelece uma igualdade que te permita calcular o valor de x.

3. Resolve essa equação.

4. Calcula o valor da medida do perímetro do retângulo.

5. Dá resposta ao problema.

Anexo I

Exemplo de Teste 8ºAno: Versão Regular e Versão Adaptada

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

TESTE DE AVALIAÇÃO N.º 2

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 50 minutos

Nome: ____________________________________ Nº ______ Turma: __________

Avaliação: ____________________ Professora: ____________ EE: _____________

1. Considera que 1 ml de sangue de um adulto contém, aproximadamente, 430×10^{4} Glóbulos vermelhos.

Numa colheita de sangue foram colhidos 10 litros de sangue.

Quantos glóbulos vermelhos contém, aproximadamente, a totalidade do sangue colhido?

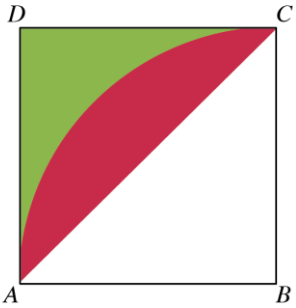
Apresenta o **resultado em notação científica**.

2. Quando se diz que um monitor tem 32 polegadas, quer dizer-se que a **diagonal do retângulo do ecrã** mede 32 polegadas.

NOTA: 1 polegada corresponde a 2,54 cm

Determina o **número de polegadas** do monitor que está na figura. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

3. Na figura, o quadrado [*ABCD*] representa um dos elementos de uma composição artística.



Na aula de Matemática, a professora indicou o valor de $\overline{AC}$ e propôs a determinação da área da região limitada pela diagonal [*AC*] e o arco *AC*, quarto de circunferência de centro *B* e raio $\overline{AB}$.

A seguir são apresentadas algumas respostas dadas pelos alunos:

Alunos	**Ana**	**Bruno**	**Carla**	**Daniel**	**Elsa**
Respostas	$2,(4)$	$\sqrt{7}$	$\frac{13}{5}$	$\frac{3\pi}{4}$	$2,58$

3.1. Das respostas dadas, indica as que correspondem a:

a) Dízimas finitas

____

b) Números irracionais

____

3.2. Qual dos seguintes números corresponde à resposta dada pela **Ana**?

(A) $\frac{12}{5}$ **(B)** $\sqrt{5,8}$ **(C)** $\frac{22}{9}$ **(D)** $\frac{37}{15}$

3.3. Sabe-se que o valor exato da resposta é $12-3\pi$.

a) Indica as respostas que correspondem a valores aproximados **por defeito**.

____

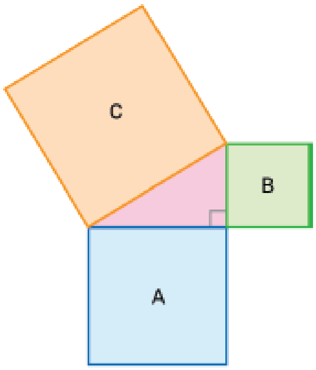
b) A diferença entre a resposta dada pelo Bruno e o valor exato é inferior a:

(A) 2×10^{-3} **(B)** 10^{-2} **(C)** 6×10^{-2} **(D)** 8×10^{-2}

4. Recorrendo às propriedades das operações com potências, determina o valor da seguinte expressão:

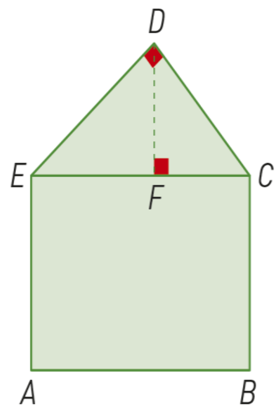
$$\left(\frac{7}{2}\right)^5 \times (7^{-1})^5 : \frac{1}{4}$$

5. Na figura ao lado estão representados um triângulo retângulo e os quadrados *A*, *B* e *C*, construídos sobre os seus lados. Admite que a área do quadrado *B* é igual a 36 cm^2 e que a área do quadrado *C* é igual a 100 cm^2. Qual é, em centímetros, o perímetro do quadrado *A* ?



(A) 32 **(B)** 64 **(C)** 36 **(D)** 24

6. Na figura seguinte, está representado o pentágono convexo [*ABCDE*].



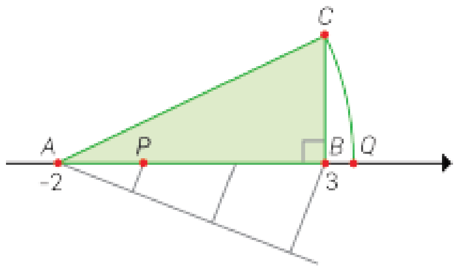
- [*CDE*] é um triângulo de altura [*DF*];
- [*ABCE*] é um quadrado de perímetro 24 cm;
- $\overline{ED} = 2\sqrt{6}$ cm;
- $\overline{DF} = 2\sqrt{2}$ cm;
- o triângulo [*EDC*] é reto em D.

6.1. Determina o valor exato de $\overline{EF}$.

6.2. Qual é a área, em cm^2, do pentágono [*ABCDE*] ? Apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar.

7. Na figura ao lado está representada parte da reta real. Sabe-se que:

- o triângulo [*ABC*] é retângulo em *B*;
- os pontos *A* e *B* são pontos da reta real;
- o ponto *A* tem abcissa –2;
- o ponto *B* tem abcissa 3;
- $\overline{BC} = 2$;
- $\overline{AP} = \frac{1}{3}\overline{AB}$;
- $\overline{AQ} = \overline{AC}$.



Determina o valor exato das abcissas dos pontos *P* e *Q*.

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

TESTE DE AVALIAÇÃO N.º 2

Matemática

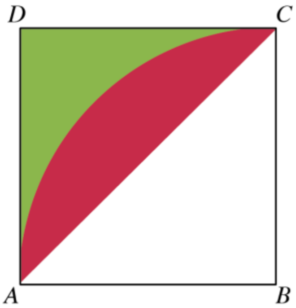
8.º ANO

Duração da prova: 50 minutos

Nome: ______________________ Nº ______ Turma: __________

Avaliação: ______________ Professora: ___________ EE: ____________

1. Na figura, o quadrado $[ABCD]$ representa um dos elementos de uma composição artística.



Na aula de Matemática, a professora indicou o valor de $\overline{AC}$ e propôs a determinação da área da região limitada pela diagonal $[AC]$ e o arco AC, quarto de circunferência de centro B e raio $\overline{AB}$. A seguir são apresentadas algumas respostas dadas pelos alunos:

Alunos	Ana	Bruno	Carla	Daniel	Elsa
Respostas	$2,(4)$	$\sqrt{7}$	$\frac{13}{5}$	$\frac{3\pi}{4}$	$2,58$

1.1. Das respostas dadas, indica as que correspondem a:

a) Dízimas finitas

____

b) Números irracionais

____

1.2. Qual dos seguintes números corresponde à resposta dada pela **Ana**?

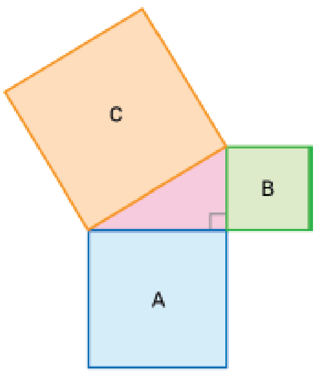
(A) $\frac{12}{5}$ **(B)** $\sqrt{5,8}$ **(C)** $\frac{22}{9}$ **(D)** $\frac{37}{15}$

2. Recorrendo às propriedades das operações com potências, determina o valor da seguinte expressão:

$2^5 \div 2^8 \times 2^3$

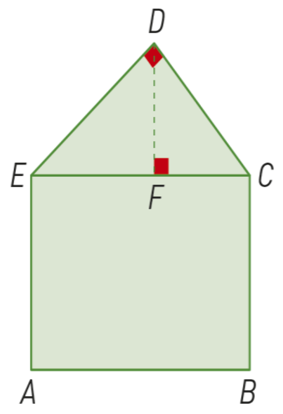
$(4^6)^3 \div 4^{16}$

3. Na figura ao lado estão representados um triângulo retângulo e os quadrados *A*, *B* e *C*, construídos sobre os seus lados. Admite que a área do quadrado *B* é igual a 36 cm^2 e que a área do quadrado *C* é igual a 100 cm^2. Qual é, em centímetros, o perímetro do quadrado *A*?



(A) 32 **(B)** 64 **(C)** 36 **(D)** 24

4. Na figura seguinte, está representado o pentágono convexo [*ABCDE*].



- [*CDE*] é um triângulo de altura [*DF*];
- [*ABCE*] é um quadrado de perímetro 24 cm;
- $\overline{ED} = 5$ cm
- $\overline{DF} = 3$ cm
- o triângulo [*EDC*] é reto em D.

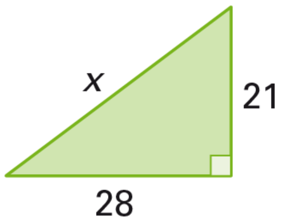
4.1. Determina o valor de $\overline{EF}$.

4.2. Qual é a área, em cm^2, do pentágono [*ABCDE*] ? Apresenta todos os cálculos que tiveres de efetuar.

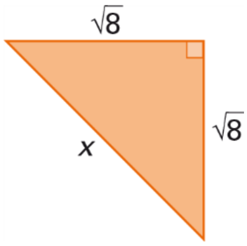
5. Determina **a medida da diagonal** do monitor que está na figura. Apresenta o resultado arredondado às unidades.

6. Aplica o teorema de Pitágoras para determinar a medida *x* em cada um dos triângulos seguintes.

6.1.



6.2.



Anexo J

Exemplo de Critérios Específicos de um teste do 8ºAno: Versão Regular e Versão Adaptada

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS
TESTE DE AVALIAÇÃO N.º 2

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 50 minutos

1	2	3.1	3.2	3.3	4	5	6.1	6.2	7
8	12	2x6	6	2x6	12	6	10	10	12

Critérios Gerais- Consultar Documento IAVE.

1..**8 pontos**

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Processo 1:

Transforma 1ml em litros (0,001L) .... 2 pontos

Indica que em 0,001L existem 430×10^4 glóbulos vermelhos.................................... 2 pontos

Calcula o resultado pretendido.. 2 pontos

Apresenta o resultado em notação científica.. 2 pontos

Processo 2:

Transforma 10 litros em ml.. 2 pontos

Indica que em 10000 ml existem a 430×10^4 glóbulos vermelhos............................ 2 pontos

Calcula o resultado pretendido.. 2 pontos

Apresenta o resultado em notação científica .... 2 pontos

2..**12 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que $39{,}6^2 + 52{,}8^2 = h^2$..2 pontos

Efetua o cálculo dos quadrados..2 pontos

Conclui que $h^2 = 4356$..2 pontos

Indica que $h = \sqrt{4356} = 66\ cm$.. 2 pontos

Calula as polegadas.. 4 pontos

Caso erre em alguma das etapas mas as outra estiverem corretas de acordo com o erro da anterior, apenas descontar a etapa anterior.

3... **pontos**

3.1..**6 pontos**

a) e b) A classificação deve ser atribuída, de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Nível 1- Indica corretamente todos os números ....**6 pontos**

Nível 2- Indica apenas um dos números ....**3 pontos**

Caso seja dada outra resposta a cotação a atribuir é de 0 pontos.

Caso seja dado apenas um valor a mais descontar 1 ponto.

3.2..**6 pontos**

(C)

3.3 a) ....**6 pontos**

A classificação deve ser atribuída, de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Nível 1- Indica corretamente todos os números ....**6 pontos**

Nível 2- Indica apenas um dos números ....**3 pontos**

Caso seja dada outra resposta a cotação a atribuir é de 0 pontos.

Caso seja dado um valor a mais descontar 1 ponto.

3.3 b) ....**6 pontos**

(D)

4...**12 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica $\left(\frac{7}{2}\times 7^{-1}\right)^5 \div \frac{1}{4}$.. 2 pontos

Efetua $\left(\frac{7}{2}\times \frac{1}{7}\right)^5 \div \frac{1}{4}$ .... 2 pontos

Efetua a multiplicação e obtem $\left(\frac{1}{2}\right)^5 \div \frac{1}{4}$ ou equivalente por exemplo $\left(\frac{7}{14}\right)^5 \div \frac{1}{4}$........ 2 pontos

Caso tenha $\left(\frac{7}{14}\right)^5$ simplifica para $\left(\frac{1}{2}\right)^5$ e escreve $\frac{1}{4}$ em potencia de base $\frac{1}{2}$ ou seja $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ .....2 pontos

Efetua $\left(\frac{1}{2}\right)^{5-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$ .... 2 pontos

Indica $\frac{1}{8}$ como resposta.. 2 pontos

5... **6 pontos**

(A)

6.. **20 pontos**

6.1.. **10 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que $(2\sqrt{2})^2 + x^2 = (2\sqrt{6})^2$...2 pontos

Apresenta que $x^2 = (2\sqrt{6})^2 - (2\sqrt{2})^2$ .... 2 pontos

Efetua o cálculo dos quadrados...2 pontos

Conclui que $x^2 = 8$ ....2 pontos

Indica que $x = \sqrt{8} cm$.. 2 pontos

Caso erre em alguma das etapas mas as outra estiverem corretas de acordo com o erro da anterior, deve – se apenas descontar a etapa anterior.

6.2.. **10 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que o lado do quadrado [ABCE] mede 6 .... 2 pontos

Calcula a área do quadrado [ABCE]...3 pontos

Calcula a área do triangulo [EDC].. 3 pontos

Apresenta o resultado final como a soma das duas áreas .... 2 pontos

7.. **12 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Ponto Q .... 6 pontos

Indica a medida dos catetos corretamente.. 1 ponto

Aplica o teorema de Pitágoras.. 2 ponto

Apresenta a resposta na forma de raíz quadrada .... 1 ponto

Indica o valor correto do ponto.. 2 pontos

Ponto P .... 6 pontos

Descobre o comprimento $\overline{AP}$ .... 3 pontos

Indica o valor correto do ponto.. 3 pontos

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS

TESTE DE AVALIAÇÃO N.º 2

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 50 minutos

1.1	1.2	2	3	4.1	4.2	5	6
2x7	7	2x10	7	10	10	12	2x10

1.. **pontos**

1.1..**7+7 pontos**

a) e b) A classificação deve ser atribuída, de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Nível 1- Indica corretamente todos os números ....**7 pontos**

Nível 2- Indica apenas um dos números ....**3 pontos**

Caso seja dada outra resposta a cotação a atribuir é de 0 pontos.

Caso seja dado apenas um valor a mais descontar 1 ponto.

1.2.. **7 pontos**

(C)

2..**20 pontos**

2.1 e 2.2..**10+10 pontos**

A resposta deve contemplar a utilização dos tópicos seguintes ($a \in \mathbb{Q}\backslash\{0\}$ e $m.n \in \mathbb{Z}$).

- $(a^n)^m = a^{n\times m}$
- $a^n \times a^m = a^{n+m}$
- $a^0 = 1$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Nível 2 – O aluno aplica corretamente todos os tópicos e chega ao valor pedido – 10 pontos

Nível 1- O aluno aplica incorretamente um dos tópicos – 4 pontos

Caso seja dada outra resposta a cotação a atribuir é de 0 pontos.

3.. **7 pontos**

(A)

Cofinanciado por: CENTRO 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu

4.. **20 pontos**

4.1.. **10 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que $3^2 + x^2 = 5^2$..2 pontos

Efetua o cálculo dos quadrados...3 pontos

Conclui que $x^2 = 16$..3 pontos

Indica que $h = \sqrt{16} = 4\ cm$.. 2 pontos

4.2.. **10 pontos**

Indica que o lado do quadrado [ABCE] mede 6 .... 2 pontos

Calcula a área do quadrado [ABCE]..3 pontos

Calcula a área do triangulo[EDC].. 3 pontos

Apresenta o resultado final como a soma das duas áreas .... 2 pontos

5.. **12 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que $39{,}6^2 + 52{,}8^2 = h^2$...3 pontos

Efetua o cálculo dos quadrados...3 pontos

Conclui que $h^2 = 4356$...3 pontos

Indica que $h = \sqrt{4356} = 66\ cm$.. 3 pontos

6.. **10 pontos**

6.1 ....**10 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que $28^2 + 21^2 = h^2$...3 pontos

Efetua o cálculo dos quadrados...3 pontos

Conclui que $x^2 = 1225$...3 pontos

Indica que $h = \sqrt{1225}$.. 1 pontos

6.2 ....**10 pontos**

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Indica que $\sqrt{8}^2 + \sqrt{8}^2 = h^2$..3 pontos

Efetua o cálculo dos quadrados...3 pontos

Conclui que $x^2 = 16$...3 pontos

Indica que $h = \sqrt{16} = 4$.. 1 pontos

Anexo K

Exemplo de Teste de Matemática A do Ensino Secundário

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

TESTE DE AVALIAÇÃO N.º 4

Matemática A

12.º ANO | TURMA A

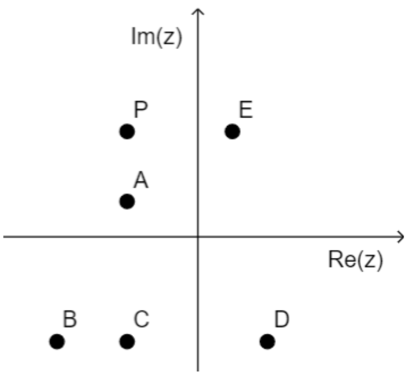
Duração da prova: 70 minutos

Utiliza apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.
Não é permitido o uso de corretor. Risca aquilo que pretendes que não seja classificado.
É permitido o uso de régua, compasso, esquadro, transferidor e calculadora gráfica.
Apresenta apenas uma resposta para cada item.
As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

As respostas são dadas no enunciado.
A prova inclui um formulário.
Nas respostas aos itens de escolha múltipla, seleciona a opção correta na folha de respostas.
Nas respostas aos itens 8 a 14, a calculadora apenas deve ser utilizada para cálculos, sendo obrigatório apresentar todos o raciocínio, bem como cálculos e justificações que conduzem ao resultado final.
Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresenta sempre o valor exato.

---

1. O ponto P é a imagem geométrica no plano complexo de z.
Sabendo que os pontos da figura são as imagens geométricas dos números complexos indicados na tabela abaixo. De acordo com a figura, completa a tabela.



z	P
$\bar{z}$	
$-z$	
$z+3$	
$\bar{z}-2$	
$z-2i$	

Cofinanciado por:

2. O módulo e o conjugado de $-\frac{3}{2}i$ são, respetivamente:

(A) $-\frac{3}{2}$ e $-\frac{3}{2}i$ (B) $\frac{3}{2}$ e $-\frac{3}{2}i$

(C) $\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}i$ (D) $-\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}i$

3. O que se pode dizer em relação ao afixo de um complexo z tal que $Re(z) \times Im(z) \leq 0$?

(A) Pertence ao primeiro quadrante ou ao terceiro quadrante.
(B) Pertence ao segundo quadrante ou ao quarto quadrante.
(C) Pertence ao eixo real ou ao eixo imaginário.
(D) Pertence ao primeiro quadrante.

4. Qual é o número complexo z tal que

$$Re(\bar{z}) = -2\sqrt{2} \quad \text{e} \quad Im(z) = -\frac{2}{\sqrt{3}}?$$

(A) $-2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{12}}{3}i$ (B) $-2\sqrt{2} + \frac{\sqrt{12}}{3}i$

(C) $2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{12}}{3}i$ (D) $2\sqrt{2} + \frac{\sqrt{12}}{3}i$

5. Considera em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, $w = i^{4n+3}$.

Qual é o inverso de w?

(A) i (B) $-i$ (C) $\frac{1}{i}$ (D) $4i$

6. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera $z = i^{10} - i$.

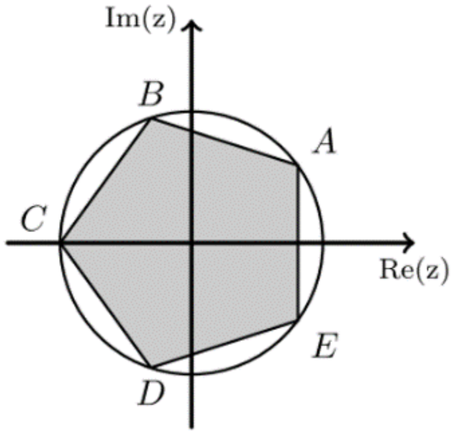
   Qual é a representação trigonométrica de z?

   (A) $\sqrt{2}e^{-i\frac{3\pi}{4}}$ (B) $\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$

   (C) $\sqrt{3}e^{i\frac{5\pi}{4}}$ (D) $\sqrt{3}e^{-i\frac{\pi}{4}}$

7. Na figura ao lado está representado, no plano complexo, um pentágono regular [ABCDE], inscrito numa circunferência de centro na origem e raio 1.

   Sabe-se que o ponto C pertence ao semieixo real negativo.



   Seja z o número complexo cujo afixo é o ponto A.

   Qual é o valor de z^5?

   (A) $-i$ (B) i (C) 1 (D) -1

8. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera $z = \frac{(1-4i)^2 - 2i^{23}}{1-i}$

   Determina $\bar{z}$, conjugado de z, na forma $a + bi, \quad a, b \in \mathbb{R}$.

9. Considera os números complexos $z_1 = \sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}$ e $z_2 = 3 - \sqrt{3}\,i$.
   Calcula $z_1 \times 2z_2$, apresentando o resultado na forma trigonométrica.

10. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera

$$z = 1 - \sqrt{3}i$$

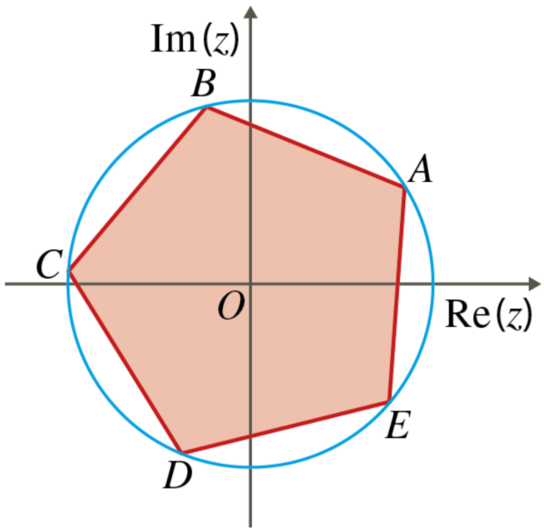
Calcula z^{10}, apresentando o resultado na forma algébrica.

11. Prova que $1 - i$ é uma raiz de ordem 8 de 16.

12. Determina, na forma trigonométrica, as raízes cúbicas do número complexo:

$$-4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}i$$

13. Na figura está representado um pentágono regular $[ABCDE]$, inscrito numa circunferência de centro O e raio 3, sendo um dos vértices o afixo do número complexo $z = 3e^{-i\frac{3\pi}{5}}$.



13.1. Justifica que D é o afixo de z.

13.2. Identifica, na forma trigonométrica, as coordenadas dos números complexos cujos afixos são os restantes vértices do pentágono $[ABCDE]$.

14. Considera no conjunto dos números complexos $\mathbb{C}$ o número

$$z = 2e^{i\frac{4\pi}{5}}.$$

Seja $\alpha \in [0, 2\pi]$. Determina o valor de α de modo que o afixo do complexo

$$ze^{i\alpha}$$

pertença ao semieixo positivo imaginário.

Cotações:

1	2 a 7	8	9	10	11	12	13.1	13.2	14
20	6×10	15	15	15	15	15	15	15	15

Anexo

Formulário

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

αr (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

Área de um polígono regular: *Semiperímetro* $\times$ *Apótema*

Área de um sector circular:

$\frac{\alpha r^2}{2}$ (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

Área lateral de um cone: $\pi r g$ (r – raio da base; g – geratriz)

Área de uma superfície esférica: $4\pi r^2$ (r – raio)

Volume de uma pirâmide: $\frac{1}{3} \times$ *Área da base* $\times$ *Altura*

Volume de um cone: $\frac{1}{3} \times$ *Área da base* $\times$ *Altura*

Volume de uma esfera: $\frac{4}{3}\pi r^3$ (r – raio)

Progressões

Soma dos n primeiros termos de uma progressão (u_n):

Progressão aritmética: $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$

Progressão geométrica: $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$

Trigonometria

$\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen} a \cos b + \operatorname{sen} b \cos a$

$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b$

Complexos

$(\rho e^{i\theta})^n = \rho^n e^{in\theta}$

$\sqrt[n]{\rho e^{i\theta}} = \sqrt[n]{\rho}\, e^{i\frac{\theta + 2k\pi}{n}} \quad (k \in \{0, \ldots, n-1\} \text{ e } n \in \mathbb{N})$

Regras de derivação

$(u+v)' = u' + v'$

$(u\,v)' = u'\,v + u\,v'$

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'\,v - u\,v'}{v^2}$

$(u^n)' = n\,u^{n-1}\,u' \quad (n \in \mathbb{R})$

$(\operatorname{sen} u)' = u' \cos u$

$(\cos u)' = -u' \operatorname{sen} u$

$(\operatorname{tg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$

$(e^u)' = u'\,e^u$

$(a^u)' = u'\,a^u \ln a \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a} \quad (a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$

Limites notáveis

$\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e \quad (n \in \mathbb{N})$

$\lim_{x \to 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x} = 1$

$\lim_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x \to +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

$\lim_{x \to +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty \quad (p \in \mathbb{R})$

Anexo L

Exemplo de Critérios Específicos de um teste do 12ºAno de Matemática A

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO:
TESTE DE AVALIAÇÃO N.º 4

Matemática A

12.º ANO | TURMA A

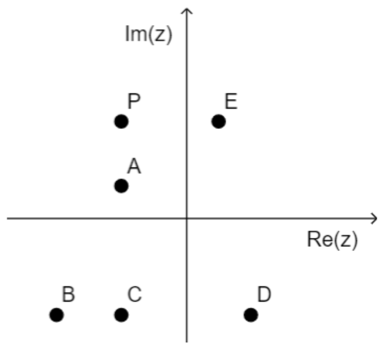
Cotações:

1	2 a 7	8	9	10	11	12	13.1	13.2	14
20	6×10	15	15	15	15	15	15	15	15

Correção e Critérios:

1. O ponto P é a imagem geométrica no plano complexo de z.

Sabendo que os pontos da figura são as imagens geométricas dos números complexos indicados na tabela abaixo. De acordo com a figura, completa a tabela.



z	P
$\bar{z}$	**C –4**
$-z$	**D –4**
$z+3$	**E –4**
$\bar{z}-2$	**B –4**
$z-2i$	**A –4**

Acertar as coordenadas 6*4 10

2. O módulo e o conjugado de $-\frac{3}{2}i$ são, respetivamente:

   (C) $\frac{3}{2}$ e $\frac{3}{2}$i... 10

3. O que se pode dizer em relação ao afixo de um complexo z tal que $Re(z) \times Im(z) \leq 0$?

   (B) Pertence ao segundo quadrante ou ao quarto quadrante. 10

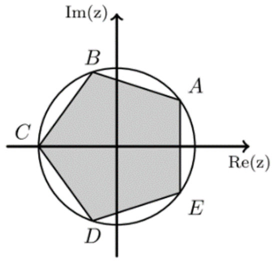
4. Qual é o número complexo z tal que $Re(\bar{z}) = -2\sqrt{2}$ e $Im(z) = -\frac{2}{\sqrt{3}}$?

(A) $-2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{12}}{3}i$ 10

5. Considera em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, $w = i^{4n+3}$.
Qual é o inverso de w?
(A) i 10

6. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera $z = i^{10} - i$.
Qual é a representação trigonométrica de z?
(A) $\sqrt{2}e^{-i\frac{3\pi}{4}}$ 10

7. Na figura ao lado está representado, no plano complexo, um pentágono regular [ABCDE], inscrito numa circunferência de centro na origem e raio 1.
Sabe-se que o ponto C pertence ao semieixo real negativo.
Seja z o número complexo cujo afixo é o ponto A.
Qual é o valor de z^5?



(D) -1 10

8. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera $z_1 = \frac{(1-4i)^2 - 2i^{23}}{1-i}$
Determina $\bar{z}_1$, conjugado de z_1, na forma $a + bi$, $\quad a, b \in \mathbb{R}$.

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Aplica corretamente as propriedades obtendo $z_1 = -\frac{9}{2} - \frac{21}{2}i$ e indica o conjugado.. 15

Aplica corretamente as propriedades mas não indica ou erra o conjugado...12

Não determina corretamente $(1 - 4i)^2$ ou $-2i^{23}$ mas, de acordo com o erro, determina o complexo na forma $a + bi$ e escreve o seu conjugado 7

Determina apenas o número complexo do numerador 4

Outra resposta 0

9. Considera os números complexos $z_1 = \sqrt{2}e^{-\frac{\pi}{4}i}$ e $z_2 = 3 - \sqrt{3}\,i$.
Calcula $z_1 \times 2z_2$, apresentando o resultado na forma trigonométrica.

A classificação é atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Escreve z_2 na forma trigonométrica 8

Calcula $|z_2|$..4

Calcula $\arg(z_2)$ 4

Determina $z_1 \times z_2$ 7

Calcula $2 \times z_1 \times z_2$ 3

Calcula $\arg(2z_1z_2)$ 4

10. Em $\mathbb{C}$, conjunto dos números complexos, considera $z = 1 - \sqrt{3}i$
Calcula z^{10}, apresentando o resultado na forma algébrica.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Escrever z na forma trigonométrica (z=$2e^{-i\frac{\pi}{3}}$) 6

Calcular $|z|$ 3

Calcular $arg(z)$...3

Calcula $(2e^{-i\frac{\pi}{3}})^{10} = 2^{10}e^{-i\frac{10\pi}{3}}$ 3

Escreve $e^{-i\frac{10\pi}{3}} = e^{i\frac{2\pi}{3}}$ (ou equivalente).. 3

Conclui que z=$2^{10}\left(cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + isen\left(\frac{2\pi}{3}\right)\right) = -512 + 512\sqrt{3}i$ 3

11. Prova que $1 - i$ é uma raiz de ordem 8 de 16.

Esta questão pode ser resolvida por, pelo menos, dois processos distintos.

1.º processo:

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Escreve que $(1 - i)^8 = 16$ 5

Escreve $z = \sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$ 3

Calcula z^8 3

Simplifica e obtém 16 4

2.º processo

Escreve que $(1-i)^8 = 16$...5

Calcula $(1-i)^2$ 4

Escreve $(1-i)^8 = ((1-i)^2)^4$ 3

Simplifica e obtém 16 3

12. Determina, na forma trigonométrica, as raízes cúbicas do número complexo: $-4\sqrt{2}+4\sqrt{2}i$

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Escrever z na forma trigonométrica (z=$8e^{i\frac{3\pi}{4}}$).. 6

Calcular $|z|$ 3

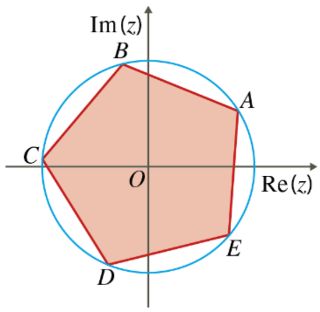
Calcular $arg(z)$...3

Calcula $(\rho e^{i\theta})^3 = \left(8e^{i\frac{3\pi}{4}}\right)$ ou aplica a Fórmula 6

Obtém as 3 raízes de z ($z_0 = 2e^{i\frac{\pi}{4}}, z_1 = 2e^{i\frac{11\pi}{12}}, z_0 = 2e^{i\frac{19\pi}{12}}$)......................... 3

13. Na figura está representado um pentágono regular $[ABCDE]$, inscrito numa circunferência de centro O e raio 3, sendo um dos vértices o afixo do número complexo $z = 3e^{-i\frac{3\pi}{5}}$.

13.1 Justifica que D é o afixo de z.



A classificação é atribuída de acordo com os desempenhos seguintes.

Responde que $arg(z) = -\frac{3\pi}{5}$, que pertence ao 3.Q e que D pertence à circunferência de centro (0,0) e raio 3 (ou equivalente) 15

Responde que $arg(z) = -\frac{3\pi}{5}$, que pertence ao 3.Q 8

Responde que D pertence à circunferência de centro (0,0) e raio 3................ 3

13.2 Identifica, na forma trigonométrica, as coordenadas dos números complexos cujos afixos são os restantes vértices do pentágono $[ABCDE]$.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Justifica que o ângulo entre os afixos é de $\frac{2\pi}{5}$ 4

Justifica que o $|z| = 3$ 4

Calcula as coordenadas de C ou de D 4

Determina as coordenadas dos restantes vértices 3

14. Considera no conjunto dos números complexos C o número

$$z = 2e^{i\frac{4\pi}{5}}.$$

Seja α ∈ [0, 2π]. Determina o valor de α de modo que o afixo do complexo $ze^{i\alpha}$ pertença ao semieixo positivo imaginário.

A classificação é atribuída de acordo com as etapas apresentadas.

Calcula $2e^{i\frac{4\pi}{5}} \times e^{i\propto}$ e obtém $2e^{i(\frac{4\pi}{5}+\alpha)}$ 4

Indica que $\frac{4\pi}{5} + \alpha = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ (1) 4

Obtém $\alpha = -\frac{3\pi}{10} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ (1) 4

Atribui valores a k e conclui que $\alpha = \frac{17\pi}{10}$ 3

Nota:

(1) Se o aluno responder apenas $\frac{4\pi}{5} + \alpha = \frac{\pi}{2}$, cada etapa é classificada, no máximo, com 2 pontos

Anexo M

Exemplo de Questão de Aula 8ºAno: Versões Regulares 1 e 2 e Versão Adaptada

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

QUESTÃO DE AULA N.º 5

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 30 minutos

Nome:____ Nº: ______ Turma: _____

Avaliação:_________________________ Professora:___________________ EE:______________

1. Considera os monómios $-3x^2y$, $\frac{3}{7}xy^3$, $-\frac{yz^2}{2}$ e $6x^3y^2$.

   1.1. Indica:

   a) o monómio de grau 5;

   ____

   b) dois monómios com o mesmo grau;

   ____

   c) o coeficiente e a parte literal do monómio de grau 4;

   ____

   d) um monómio semelhante ao monómio cujo coeficiente é $-\frac{1}{2}$;

   ____

   e) o monómio simétrico ao monómio $\frac{3}{7}xy^3$.

   ____

   1.2. Determina o valor numérico do monómio $-\frac{yz^2}{2}$, para $y = -2$ e $z = 3$

Cofinanciado por: CENTRO 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu teip

2. Se ao monómio $\frac{2xy^2}{3}$ adicionares o monómio $-3xy^2$, obténs o monómio:

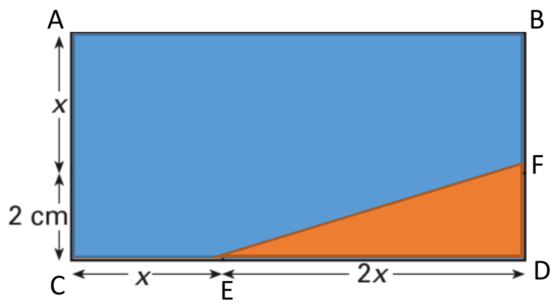
A) $\frac{7}{3}xy^2$

B) $-\frac{7}{3}xy^2$

C) $-\frac{1}{3}xy^2$

D) $\frac{1}{3}xy^2$

3. Na figura seguinte estão representados o retângulo$[ABCD]$ e o triângulo $[EFD]$.



3.1. Apresenta uma expressão simplificada para a medida do perímetro do retângulo $[ABCD]$.

3.2. Mostra que a medida da área representada a azul, em função de x, é dada por:

$$(3x^2 + 4x)cm^2$$

3.3. Determina a medida da área representada a azul, sabendo que $x = 3{,}5$ cm.

4. A tabela abaixo apresenta cinco pares de expressões, identificados pelas letras de A a E.

Desses cinco pares, apenas dois são pares de expressões equivalentes.

Letra	Pares de expressões		
A	$(x-5)^2$	e	x^2-25
B	$(x-2)(x+2)$	e	x^2-4
C	$(x-2)(x-2)$	e	$(x+2)^2$
D	$(x+5)(x-5)$	e	x^2+25
E	$(x+2)^2$	e	x^2+4x+4

Escreve as duas letras que identificam os pares de expressões equivalentes.

5. Completa as seguintes expressões, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

5.1. $(x+6)^2 =$ ______ + ______ + _____

5.2. $(4x-5)^2 =$ ______ − ______ + ______

5.3. $(2x+3)(2x-3) =$ ______ − ______

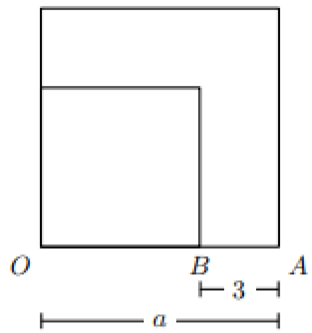
5.4. $\left(x+\frac{4}{5}\right)\left(x-\frac{4}{5}\right) =$ _____ − _____

CÁLCULOS AUXILIARES

6. Na figura ao lado, estão representados dois quadrados de lados [OA] e [OB].

Sabe-se que:

- o ponto B pertence ao segmento de reta [OA] ;
- $\overline{OA} = a$ com $a > 3$;
- $\overline{BA} = 3$.



Qual das expressões seguintes representa a área do quadrado de lado $[OB]$?

A) $a^2 - 3a + 3$ **B)** $a^2 - 6a + 9$

C) $a^2 - 9$ **D)** $a^2 - 3$

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

QUESTÃO DE AULA N.º 5

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 30 minutos

Nome:____ Nº: ______ Turma: __________

Avaliação:________________________ Professora:__________________ EE:______________

1. Considera os monómios $-3x^2y$, $\frac{3}{7}xy^3$, $-\frac{yz^2}{2}$ e $6x^3y^2$.

1.1. Indica:

a) o monómio de grau 5;

____

b) dois monómios com o mesmo grau;

____

c) o coeficiente e a parte literal do monómio de grau 4;

____

d) um monómio semelhante ao monómio cujo coeficiente é $-\frac{1}{2}$;

____

e) o monómio simétrico ao monómio $\frac{3}{7}xy^3$.

____

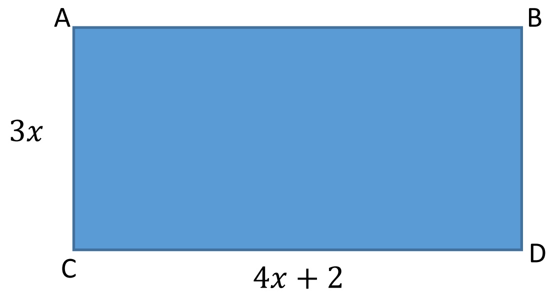
1.2. Determina o valor numérico do monómio $\frac{yz^2}{2}$, para $y = 2$ e $z = 3$

2. Se ao monómio $2xy^2$ adicionares o monómio $-3xy^2$, obténs o monómio:

A) $-xy^2$ **B)** $5xy^2$

C) $-3xy^2$ **D)** $2xy^2$

3. Na figura seguinte está representado o retângulo $[ABCD]$.



3.1. Apresenta uma expressão simplificada para a medida do perímetro do retângulo $[ABCD]$.

3.2. Apresenta uma expressão simplificada para a medida da área do retângulo $[ABCD]$.

3.3. Determina a medida da área representada a azul, sabendo que $x = 3{,}5$ cm.

4. A tabela abaixo apresenta cinco pares de expressões, identificados pelas letras de A a E.

Desses cinco pares, apenas dois são pares de expressões equivalentes.

Letra	Pares de expressões		
A	$(x-5)^2$	e	x^2-25
B	$(x-2)(x+2)$	e	x^2-4
C	$(x-2)(x-2)$	e	$(x+2)^2$
D	$(x+5)(x-5)$	e	x^2+25
E	$(x+2)^2$	e	x^2+4x+4

Escreve as duas letras que identificam os pares de expressões equivalentes.

5. Completa as seguintes expressões, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

5.1. $(x+4)^2 =$ ______ + ______ + ______

5.2. $(x-2)^2 =$ ______ − ______ + _____

5.3. $(x+3)(x-3) =$ ______ − _______

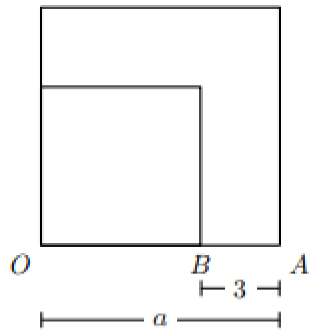
5.4. $(2x+4)(2x-4) =$ ______ − _______

CÁLCULOS AUXILIARES

6. Na figura ao lado, estão representados dois quadrados de lados [OA] e [OB].

Sabe-se que:

- o ponto B pertence ao segmento de reta [OA] ;
- $\overline{OA} = a$ com $a > 3$;
- $\overline{BA} = 3$.



Qual das expressões seguintes representa a área do quadrado de lado $[OB]$?

A) $a^2 - 3a + 3$

B) $a^2 - 6a + 9$

C) $a^2 - 9$

D) $a^2 - 3$

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

QUESTÃO DE AULA N.º 5

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 30 minutos

Nome:____ Nº: ______ Turma: _________

Avaliação:________________________ Professora:__________________ EE:______________

1. Considera os monómios $-3x^2y$, $\frac{3}{7}xy^3$, $-\frac{yz^2}{2}$ e $6x^3y^2$.

   1.1. Indica:

   a) o monómio de grau 5;

   ____

   b) dois monómios com o mesmo grau;

   ____

   c) o coeficiente e a parte literal do monómio de grau 4;

   ____

   d) um monómio semelhante ao monómio cujo coeficiente é 6;

   ____

   e) o monómio simétrico ao monómio $\frac{3}{7}xy^3$.

   ____

   1.2. Determina o valor numérico do monómio $\frac{yz^2}{2}$, para $y = 2$ e $z = 3$.

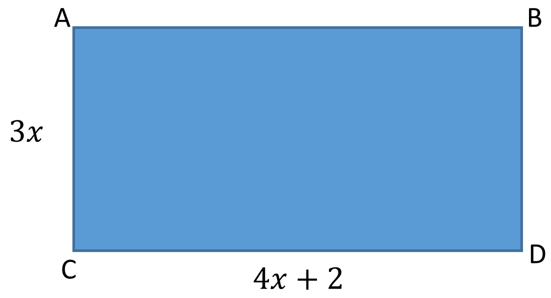
Cofinanciado por: CENTRO 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu teip

2. Se ao monómio $2xy^2$ adicionares o monómio $-3xy^2$, obténs o monómio:

A) $-xy^2$ **B)** $5xy^2$

C) $-3xy^2$ **D)** $2xy^2$

3. Na figura seguinte está representado o retângulo $[ABCD]$.



3.1. Apresenta uma expressão simplificada para a medida do perímetro do retângulo $[ABCD]$.

3.2. Apresenta uma expressão simplificada para a medida da área do retângulo $[ABCD]$.

3.3. Determina a medida da área representada a azul, sabendo que $x = 3$ cm.

4. A tabela abaixo apresenta cinco pares de expressões, identificados pelas letras de A a E.

Desses cinco pares, apenas dois são pares de expressões equivalentes.

Letra	Pares de expressões		
A	$(x-5)^2$	e	x^2-25
B	$(x-2)(x+2)$	e	x^2-4
C	$(x-2)(x-2)$	e	$(x+2)^2$
D	$(x+5)(x-5)$	e	x^2+25
E	$(x+2)^2$	e	x^2+4x+4

Escreve as duas letras que identificam os pares de expressões equivalentes.

5. Completa as seguintes expressões, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

5.1. $(x+4)^2 =$ ______ + ______ + ______

5.2. $(x-2)^2 =$ ______ − ______ + ______

5.3. $(x+3)(x-3) =$ ______ − ________

5.4. $(2x+4)(2x-4) =$ ______ − ______

<u>CÁLCULOS AUXILIARES</u>

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

QUESTÃO DE AULA N.º 5

Matemática

8.º ANO

Duração da prova: 30 minutos

Nome:____ Nº: ______ Turma: __________

Avaliação:_____________________ Professora:__________________ EE:_______________

1. Considera os monómios $-3x^2y$, $\frac{3}{7}xy^3$, $-\frac{yz^2}{2}$ e $6x^3y^2$.

1.1. Indica:

a) o monómio de grau 5;

____

b) dois monómios com o mesmo grau;

____

c) o coeficiente e a parte literal do monómio de grau 4;

____

d) um monómio semelhante ao monómio cujo coeficiente é $-\frac{1}{2}$;

____

e) o monómio simétrico ao monómio $\frac{3}{7}xy^3$.

____

1.2. Determina o valor numérico do monómio $-\frac{yz^2}{2}$, para $y = -2$ e $z = 3$

Cofinanciado por:

2. Se ao monómio $\frac{2xy^2}{3}$ adicionares o monómio $-3xy^2$, obténs o monómio:

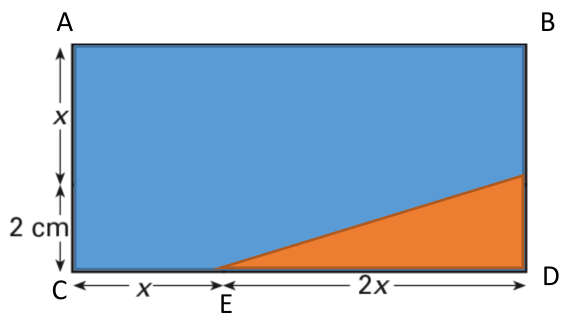
A) $\frac{7}{3}xy^2$

B) $-\frac{7}{3}xy^2$

C) $-\frac{1}{3}xy^2$

D) $\frac{1}{3}xy^2$

3. Na figura seguinte está representado um retângulo$[ABCD]$.



3.1. Apresenta uma expressão simplificada para a medida do perímetro do retângulo $[ABCD]$.

3.2. Mostra que a medida da área representada a azul, em função de x, é dada por:

$$(6x^2 - 2x)cm^2$$

3.3. Determina a medida da área representada a azul, sabendo que $x = 3{,}5$ cm.

4. A tabela abaixo apresenta cinco pares de expressões, identificados pelas letras de A a E.

Desses cinco pares, apenas dois são pares de expressões equivalentes.

Letra	Pares de expressões		
A	$(x-5)^2$	e	x^2-25
B	$(x-2)(x+2)$	e	x^2-4
C	$(x-2)(x-2)$	e	$(x+2)^2$
D	$(x+5)(x-5)$	e	x^2+25
E	$(x+2)^2$	e	x^2+4x+4

Escreve as duas letras que identificam os pares de expressões equivalentes.

5. Completa as seguintes expressões, de modo a obteres afirmações verdadeiras.

5.1. $(x+6)^2 =$ ______ + ______ + ______

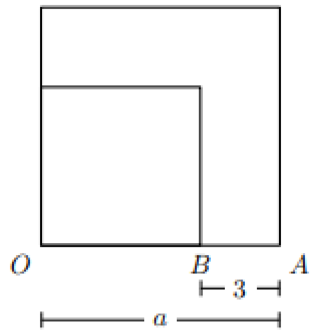
5.2. $(4x-5)^2 =$ ______ − ______ + _____

5.3. $(2x+3)(2x-3) =$ ______ − _______

5.4. $(x+\frac{4}{5})(x-\frac{4}{5}) =$ _______ − _______

CÁLCULOS AUXILIARES

6. Na figura ao lado, estão representados dois quadrados de lados [OA] e [OB].



Sabe-se que:

- o ponto B pertence ao segmento de reta [OA] ;
- $\overline{OA} = a$ com $a > 3$;
- $\overline{BA} = 3$.

Qual das expressões seguintes representa a área do quadrado de lado $[OB]$?

A) $a^2 - 3a + 3$ **B)** $a^2 - 6a + 9$

C) $a^2 - 9$ **D)** $a^2 - 3$

Anexo N

Exemplo de Autoavaliação

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

AUTOAVALIAÇÃO

Matemática

8.º ANO TURMA C- ANO LETIVO 2020/2021

NOME: Nº:

Neste espaço deves fazer uma reflexão crítica sobre as aulas de matemática ao longo deste ano letivo.

Eu acho que as aulas este ano correram muito bem, mesmo estando em quarentena no 2º Periodo acho que todos, em geral contribuimos para o bom funcionamento do ensino à distância.

Gostei muito de ter a professora Carla este ano, mesmo sendo estagiária conseguiu ensinar-nos todo o conteúdo necessário de uma maneira esclarecedora

Este periodo penso que mereço 5, pois costumo participar muito nas aulas (mesmo errando às vezes), pelas minhas notas e pelo meu empenho nesta disciplina.

Cofinanciado por: CENTRO 2020 PORTUGAL 2020

Anexo O

Critérios de Avaliação de Matemática do 3ºCiclo

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

Critérios de Avaliação

Departamento:	**Matemática e Ciências Experimentais**	**ANO LETIVO 2020/2021**	
Ciclo:	**3.º**	**Grupo de Recrutamento:**	**500**
Disciplina:	**Matemática**	**Ano de Escolaridade:**	**7.º/8.º/9º**

	Domínios	Aprendizagens Essenciais da disciplina	Descritores do Perfil do aluno[2]	Instrumentos de avaliação[1]	Pesos por domínios
COMPETÊNCIAS	***Concetual***	• Adquire conhecimentos relativos aos conteúdos das AE da disciplina; • Compreende e expressa conceitos; • Aplica conceitos e conhecimentos em situações e contextos diversificados; • Utiliza/compreende linguagem e simbologia científica; • Seleciona, analisa, interpreta e avalia criticamente a informação relativa a situações concretas/novas situações; • Relaciona criticamente a informação necessária à resolução de problemas; • Analisa/Interpreta dados fornecidos por textos, gráficos, tabelas, figuras, diagramas e modelos e tira conclusões; • Usa modalidades diversas para expressar as aprendizagens recorrendo às TIC, quando pertinente.	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Criativo/Analítico (A, B, C, D, G) Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) Comunicador/interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador	• Provas de avaliação	40%
	Procedimental • Dimensão prática • Comunicação			• Fichas de trabalho • Questões-aula	40%
	Atitudinal	• Responsabilidade e integridade • Excelência e exigência • Curiosidade e reflexão • Cidadania e participação • Liberdade		• Mapas de conceitos/resumos; • Participação nas atividades letivas • Apresentações orais individuais ou em grupo; • Organização do caderno diário; • Observação direta	20%

[1] Não é obrigatório a utilização de todos os instrumentos de avaliação listados.
[2] ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DO ALUNO (ACPF): A - Linguagens e textos; B - Informação e comunicação; C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E - Relacionamento interpessoal; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia; G - Bem-estar, saúde e ambiente; H - Sensibilidade estética e artística; I - Saber científico, técnico e tecnológico; J - Consciência e domínio do corpo.

Cofinanciado por:

	Domínios	Descritores do Perfil dos Alunos[2]	Operacionalização dos critérios / Níveis de desempenho				
			Nível 1	**Nível 2**	**Nível 3**	**Nível 4**	**Nível 5**
COMPETÊNCIAS	***Concetual***	Conhecedor/ sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Questionador/Investigador (A, C, D, F, G, I, J) Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) Comunicador/interventor (A, B, D, E, G, H, I)	Nunca domina conhecimentos, informação e outros saberes sobre os temas/conteúdos das aprendizagens essenciais.	Raramente revela domínio de conhecimentos, informação e outros saberes sobre os temas/conteúdos das aprendizagens essenciais.	Revela algum domínio de conhecimentos, informação e outros saberes sobre os temas/conteúdos das aprendizagens essenciais.	Revela bom domínio de conhecimentos, informação e outros saberes sobre os temas/conteúdos das aprendizagens essenciais	Revela muito bom domínio de conhecimentos, informação e outros saberes sobre os temas/conteúdos das aprendizagens essenciais
	PROCEDIMENTAL • Dimensão prática • Comunicação ***Atitudinal***		Nunca : - seleciona nem organiza informação; - compreende conceitos; - expressa conceitos; - aplica conhecimentos e conceitos em contextos diversificados; - formula nem comunica opiniões críticas e fundamentadas; - analisa nem interpreta dados; - integra saberes para aprofundar temas matemáticos; - desenvolve uma atitude crítica e construtiva que conduz à melhoria das aprendizagens.	Raramente: - seleciona ou organiza informação; - compreende conceitos; - expressa conceitos; - aplica conhecimentos e conceitos em contextos diversificados; - formula ou comunica opiniões críticas e fundamentadas; - analisa ou interpreta dados; - integra saberes para aprofundar temas matemáticos; - desenvolve uma atitude crítica e construtiva que conduz à melhoria das aprendizagens.	Revela capacidade em: - selecionar e organizar informação; - compreender conceitos; - expressar conceitos; - aplicar conhecimentos e conceitos em contextos diversificados; - formular e comunicar opiniões críticas e fundamentadas; - analisar e interpretar dados; - integrar saberes para aprofundar temas matemáticos; - desenvolver uma atitude crítica e construtiva conducente à melhoria das aprendizagens.	Revela, frequentemente, capacidade de: - selecionar e organizar informação; - compreender conceitos; - expressar conceitos; - aplicar conhecimentos e conceitos em contextos diversificados; - formular e comunicar opiniões críticas e fundamentadas; - analisar e interpretar dados; - integrar saberes para aprofundar temas matemáticos; - desenvolver uma atitude crítica e construtiva conducente à melhoria das aprendizagens.	Revela sempre, capacidade de: - selecionar e organizar informação; - compreender conceitos; - expressar conceitos; - aplicar conhecimentos e conceitos em contextos diversificados; - formular e comunicar opiniões críticas e fundamentadas; - analisar e interpretar dados; - integrar saberes para aprofundar temas matemáticos; - desenvolver uma atitude crítica e construtiva conducente à melhoria das aprendizagens.

Cofinanciado por:

Anexo P

Critérios de Avaliação de Matemática A do Ensino Secundário

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

Critérios de Avaliação_ Matemática A

Matemática e Ciências Experimentais	Curso: Ciências e Tecnologias	ANO LETIVO 2020/2021
Disciplina:	**Matemática A**	**Ensino Secundário**

	Domínios	Aprendizagens Específicas da Disciplina	Descritores do Perfil do aluno[2]	Instrumentos de avaliação/Procedimentos/ Técnicas[1]	Pesos por domínios
COMPETÊNCIAS	***Concetual***	Adquire conhecimentos relativos aos conteúdos das AE da disciplina; Compreende e expressa conceitos, leis e teorias; Aplica conceitos e conhecimentos em situações e contextos diversificados; Utiliza/compreende linguagem e simbologia científica; Seleciona, analisa, interpreta e avalia criticamente a informação relativa a situações concretas/novas situações; Relaciona criticamente a informação necessária à resolução de problemas; Realiza adequadamente trabalhos de pesquisa/tratamento de informação;	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Comunicador/Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador Participativo/colaborador (B, C, D, E, F, J) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)	➢ **APA (Avaliação para as aprendizagens)** • Tarefas de avaliação;	45%
	Procedimental • Dimensão prática, e ou experimental • Comunicação	Comunica, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, procedimentos, raciocínios e conclusões. Utiliza a Lógica à medida que vai sendo precisa e em conexão com outros temas Matemáticos. Estabelece conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Enquadra, do ponto de vista da História da Matemática, os conteúdos revelantes. Utilizar a tecnologia para resolver problemas, fazer conjeturas, investigar, comunicar, justificar raciocínios e tirar conclusões. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos e fomentem novas aprendizagens. Valoriza o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução de problemas. Reflete sobre o seu próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.		➢ **Atividade(s) Matemática(s) a realizar em sala de aula** • Fichas de trabalho; • Tarefas intermédias de avaliação por objetivos sequenciais; • Atividades de modelação matemática; • Trabalho de grupo/pares. • Problema com calculadora; • Atividades do DAC	45%
	Atitudinal	• Responsabilidade e integridade • Excelência e exigência • Curiosidade e reflexão • Cidadania e participação • Liberdade		• Grelhas de registo de observação direta/avaliação das atividades	10%

[1]Não é obrigatório a utilização de todos os instrumentos de avaliação listados, podendo o professor recorrer a outros.
[2]ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DO ALUNO (ACPF): A - Linguagens e textos; B - Informação e comunicação; C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E – Relacionamento interpessoal; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia; G - Bem-estar, saúde e ambiente; H - Sensibilidade estética e artística; I - Saber científico, técnico e tecnológico; J - Consciência e domínio do corpo

Cofinanciado por:

	Domínios	Descritores do Perfil dos Alunos[2]	Descritores de desempenho/ nível de operacionalização				
			0 a 5	**6 a 9**	**10 a 13**	**14 a 17**	**18 a 20**
COMPETÊNCIAS	**CONCETUAL** **PROCEDIMENTAL** • Dimensão prática e ou experimental Comunicação ***Atitudinal***	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Comunicador/ Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, J) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)	**Não atingiu a generalidade ou a totalidade das aprendizagens essenciais** **Nunca :** seleciona e organiza informação; descreve nem classifica entidades ou processos; constrói explicações científicas baseadas em conceitos; constrói, usa, discute ou avalia modelos; desenvolve ou aplica competências em novos contextos; formula e comunica opiniões críticas e fundamentadas, oralmente e por escrito; integra saberes para aprofundar temas de ciências naturais; desenvolve uma atitude crítica e construtiva que conduza à melhoria das condições de vida.	**Não atingiu a maioria das aprendizagens essenciais** **Raramente:** seleciona e organiza informação; descreve e classifica entidades ou processos; constrói explicações científicas baseadas em conceitos; constrói, usa, discute ou avalia modelos; desenvolve e aplica competências em novos contextos; formula e comunica opiniões críticas e fundamentadas, oralmente e por escrito; integra saberes para aprofundar temas de ciências naturais; desenvolve uma atitude crítica e construtiva que conduza à melhoria das condições de vida.	**Atingiu satisfatoriamente a maioria das aprendizagens essenciais** **Às vezes revela alguma capacidade na(o):** seleção e organização de informação; descrição e classificação de entidades ou processos; constrói explicações científicas baseadas em conceitos; construção, uso, discussão ou avaliação de modelos; , desenvolve e aplica competências em novos contextos; formula e comunica opiniões críticas e fundamentadas, oralmente e por escrito; integração de saberes para aprofundar temas de ciências naturais; desenvolve uma uma atitude crítica e construtiva que conduza à melhoria das condições de vida.	**Atingiu muito satisfatoriamente a maioria das aprendizagens essenciais** **Revela, frequentemente, boa capacidade na(o):** seleção e organização de informação; descrição e classificação de entidades ou processos; constrói explicações científicas baseadas em conceitos ; construção, uso, discussão ou avaliação de modelos; desenvolve e aplica competências em novos contextos; formula e comunica opiniões críticas e fundamentadas, oralmente e por escrito; integração de saberes para aprofundar temas de ciências naturais; desenvolve uma uma atitude crítica e construtiva que conduza à melhoria das condições de vida	**Atingiu plenamente a generalidade ou a totalidade das aprendizagens essenciais** **Revela sempre muito boa capacidade na(o):** seleção e organização de informação; descrição e classificação de entidades ou processos; constrói explicações científicas baseadas em conceitos; desenvolve e aplica competências em novos contextos; formula e comunica opiniões críticas e fundamentadas, oralmente e por escrito; integração de saberes para aprofundar temas de ciências naturais; desenvolve uma atitude crítica e construtiva que conduza à melhoria das condições de vida

[2]ÁREAS DE COMPETÊNCIA DO PERFIL DO ALUNO (ACPF): A - Linguagens e textos; B - Informação e comunicação; C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E - Relacionamento interpessoal; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia; G - Bem-estar, saúde e ambiente; H - Sensibilidade estética e artística; I - Saber científico, técnico e tecnológico; J - Consciência e domínio do corpo.

As Aprendizagens Essenciais da disciplina são definidas para um ciclo de 3 anos que culmina com a avaliação externa. Essa avaliação é consistente com uma matriz que contempla a avaliação equitativa das Aprendizagens essenciais estabelecidas para os 10º , 11º e 12º anos. Assim, as provas de avaliação escrita elaboradas para os alunos, poderão incluir questões tendentes a verificar a consecução das Aprendizagens Essenciais estabelecidas para os três anos.

Cofinanciado por:

Anexo Q

Regras do Party & Co Humano

DIREÇÃO-GERAL DOS ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REGIÃO CENTRO
ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO D. DINIS
R. Adriano Lucas - Telef. 239 497570 - Fax 239497579
3020-264 COIMBRA
direcao@esdomdinis.pt

PARTY & CO HUMANO

Projeto Educacional II

12.º ANO

18 de Junho de 2021

Regras do Jogo

I. Cada equipa deve escolher um representante, que deve deslocar-se até às quatro casas vermelhas, junto aos vértices do tabuleiro;

II. Para definir qual a equipa que inicia o jogo, devem ser lançados os dados, por um membro de cada equipa. Inicia a equipa que obtiver maior pontuação, num único lançamento;

III. À medida que lançam os dados, cada equipa deve deslocar-se o número de casas correspondente ao obtido no lançamento. A casa onde calhar terá uma cor, que corresponderá a uma determinada categoria e a um determinado desafio;

IV. Se a equipa acertar o desafio tem a hipótese de jogar outra vez. Depois da segunda jogada passa a vez a outra equipa, mesmo que acerte novamente. Caso falhe o desafio permanece no mesmo lugar.

V. Nas casas correspondentes às categorias 'Mímica', 'Palavras Proibidas' e 'Desenhar', cada equipa deve eleger um membro para realizar o desafio, e a restante equipa deve adivinhar. Nas casas correspondentes à categoria de 'Perguntas', toda a equipa deve reunir, e efetuar em conjunto;

VI. O objetivo do jogo é conseguir as 4 argolas (uma de cada categoria), que apenas são obtidas nas casas que se encontram no centro do jogo;

VII. Caso calhem na casa central do jogo, a equipa pode escolher qualquer uma das cores e, caso complete corretamente o desafio, ganhará uma argola dessa mesma cor;

VIII. Vence a equipa que conseguir, em primeiro lugar, as quatro argolas.

Cofinanciado por: