

9º Ano do Ensino Secundário

Disciplina: Matemática

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.1

## PLANIFICAÇÃO ANUAL

Documentos Orientadores: *Aprendizagens Essenciais (AE), Perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória (PASEO) ...*

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p><b>Dados</b></p> <p><b>Questões estatísticas, recolha e organização de dados</b></p> <p>Questões estatísticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formular questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas.</li> </ul>	<p>-Suscitar questionamentos por parte dos alunos que façam emergir questões estatísticas sobre variáveis qualitativas e quantitativas, discutindo a adequabilidade das questões a estudar.</p> <p>- Discutir a adequabilidade das questões a estudar de modo que seja possível obter informação sobre o que se quer saber, promovendo o reconhecimento da utilidade e poder da Matemática para a compreensão da realidade.</p> <p>- Valorizar questões sobre temas que vão ao encontro dos interesses dos alunos, das suas vivências, do conhecimento de si próprios, da turma e da escola ou que possam ser integrados com domínios de saber do currículo, nomeadamente estabelecendo conexões com questões ambientais e o bem-estar, e também inspirar a curiosidade e incitar à descoberta.</p> <p>- Favorecer que diferentes grupos se dediquem a diferentes questões que se complementem na produção de conclusões sobre o assunto a estudar, incentivando a colaboração entre os alunos.</p> <p>- Discutir, com toda a turma, a formulação das questões com o objetivo de antecipar dificuldades de tratamento dos dados a recolher decorrentes</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado</p> <p>(A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo</p> <p>(A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico</p> <p>(A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Inves- tigador</p> <p>(C, D, F, H, I)</p>	<p><b>Avaliação por domínios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecimento e compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos.</li> <li>Resolução de problemas e raciocínio matemático</li> <li>Comunicação matemática</li> <li>Pensamento Computacional</li> <li>Representações matemáticas</li> <li>Conexões matemáticas</li> </ul> <p><b>Tarefas:</b></p>	<p>30</p>

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.2

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
Classificação de variáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificar as variáveis quanto à sua natureza: qualitativas (nominais <i>versus</i> ordinais) e quantitativas (discretas <i>versus</i> contínuas).</li> </ul>	<p>de um grau de precisão pouco adequado, desenvolvendo o espírito crítico dos alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antecipar dificuldades de tratamento dos dados a recolher decorrentes de um grau de precisão pouco adequado, desenvolvendo o espírito crítico dos alunos.</li> <li>Propor a análise de exemplos de variáveis com o objetivo da classificação quanto à sua natureza.</li> </ul>	<p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testes, Ficha de Unidade, Questão-aula</li> <li>Trabalhos de grupo/individual</li> <li>Apresentações orais</li> <li>Questionamentos orais</li> </ul>	
População e amostra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir população de amostra.</li> <li>Identificar a população sobre a qual se pretende recolher dados e em que circunstâncias se recorre a uma amostra.</li> <li>Planificar a seleção da amostra, relativamente à qual serão recolhidos os dados, acautelando a sua representatividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar para a diferença entre estudar toda a população e sobre a existência de alguma incerteza nas conclusões formuladas sobre a população quando se trabalha com uma amostra, desenvolvendo o raciocínio indutivo, o sentido crítico dos alunos e valorizando a importância da Matemática para a compreensão de situações da realidade.</li> <li>Identificar as situações em que se deve recorrer a uma amostra representativa da população, desenvolvendo o sentido crítico dos alunos.</li> </ul>	<p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p>	<p><b>Instrumen- tos/procedimentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Questionários</li> <li>Grelhas de observação</li> <li>Listas de verificação</li> <li>Grelhas de avaliação</li> </ul>	
Fontes e métodos de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir quais os dados a recolher, selecionar a fonte e o método de recolha dos dados, e proceder à sua reco-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoiar os alunos na procura de soluções adequadas para uma recolha de dados, no que diz respeito ao processo de obter os dados.</li> <li>Valorizar propostas idiossincráticas imaginadas</li> </ul>	<p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>		



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.4

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
Agrupamento de dados contínuos em classes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir classes de dados contínuos ou trabalhar a partir de dados contínuos agrupados em classes.</li> </ul>	<p>para dados discretos agrupados em classes e compará-las com as tabelas construídas anteriormente relativas a dados discretos não agrupados em classes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a discussão de que quando o(s) valor(es) atípico(s) não são considerados gralhas, podem ter impactos significativos no estudo e observar que, por vezes, são os principais achados de um estudo.</li> <li>- Propor situações que incentivem à construção e análise de gráficos de linhas.</li> <li>- Propor a exploração de gráficos de barras em que a sobreposição de barras faça sentido e permita uma comparação de dados, bem como a sua representação com recurso à folha de cálculo.</li> <li>- Propor aos alunos que apresentem uma representação gráfica apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, incluindo as trabalhadas nos ciclos anteriores, incentivando o sentido crítico dos alunos.</li> <li>- Promover a análise de situações que envolvam dados contínuos e proceder ao seu agrupamento em classes de modo a manter a fidedignidade da informação.</li> <li>- Propor o trabalho com dados contínuos agrupados em classes</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.5

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Organização de dados (Tabela de frequências com dados discretos agrupados em classes e não agrupados em classes)</p> <p><b>Representações gráficas</b></p> <p>Gráfico de linhas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupar dados discretos em classes caso tal seja necessário para os organizar e visualizar</li> <li>• Usar tabelas de frequências para organizar os dados (incluindo legenda na tabela).</li> <li>• Representar dois conjuntos de dados relativos a uma dada característica, através de gráficos de barras sobrepostas, incluindo fonte, título e legenda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a seleção da(s) representação(ões) gráfica(s) a usar no estudo estatístico</li> <li>- Incentivar a pesquisa de representações gráficas em jornais, revistas ou outras publicações e seleção de exemplos que os alunos considerem interessantes para discussão com toda a turma, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos.</li> <li>- Propor a análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico.</li> <li>- Conduzir os alunos no sentido de escolherem o modo mais adequado de organizar os dados, por forma a terem uma leitura fácil, incentivando o sentido crítico dos alunos e a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios.</li> <li>- Levar os alunos a criarem formas próprias de registo de dados, incluindo diversos recursos e representações, incentivando a tomada de decisões fundamentadas por argumentos próprios. Discutir com toda a turma a sua adequação, e confirmar que conduzem aos mesmos conjuntos de dados.</li> <li>- Conduzir os alunos no sentido de escolherem o modo mais adequado de organizar os dados de modo a que estes tenham uma leitura fácil e comecem a revelar algumas das suas propriedades,</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.6

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Gráfico de barras sobrepostas</p> <p>Diagrama de extremos e quartis</p> <p>Diagramas de extremos e quartis paralelos</p> <p>Histograma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar dados através de diagramas de extremos e quartis paralelos, incluindo fonte, título e legenda.</li> <li>• Representar dados contínuos agrupados em classes por meio de um histograma, incluindo fonte, título e legenda.</li> <li>• Reconhecer que o histograma pode ser utilizado para representar dados discretos agrupados em classes.</li> <li>• Reconhecer que o mesmo conjunto de dados pode ser representado por</li> </ul>	<p>incentivando o sentido crítico dos alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a elaboração de tabelas de frequências relativas a dados discretos agrupados em classes e compará-las com as tabelas construídas anteriormente relativas a dados discretos não agrupados.</li> <li>- Promover a discussão de que quando o(s) valor(es) atípico(s) não são considerados gralhas, podem ter impactos significativos no estudo e observar que, por vezes, são os principais achados de um estudo.</li> <li>- Propor a construção de diagramas de extremos e quartis paralelos, usando tecnologia, e analisá-los.</li> <li>- Proporcionar a comparação entre diversos conjuntos de dados, identificar diferenças quanto à sua natureza e as implicações nas representações já estudadas.</li> <li>- Explicitar a necessidade de agrupar os dados em classes definidas por intervalos, clarificando que neste processo se perde detalhe da informação, mas ganha-se eficácia na representação.</li> <li>- A partir do mesmo conjunto de dados, cada grupo de alunos deve utilizar agrupamentos distintos, nomeadamente o limite inferior da primeira classe e a amplitude das classes, na construção de</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.7

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
Análise crítica de gráficos	<p>histogramas distintos, em função da construção das suas classes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar dados através de um diagrama de extremos e quartis, incluindo fonte, título e legenda.</li> <li>• Interpretar a influência da alteração de dados na configuração do diagrama de extremos e quartis correspondente</li> <li>• Decidir sobre qual(is) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar para representar conjuntos de dados, incluindo fonte, título, legenda e escalas e justificar a(s) escolha(s) feita(s).</li> <li>• Analisar e comparar diferentes representações gráficas provenientes de fontes secundárias, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.</li> </ul>	<p>um histograma. A confrontação dos diferentes histogramas obtidos permitirá que os alunos concluam que o mesmo conjunto de dados pode ser representado por diversos histogramas. Caso se recorra ao AGD, cada grupo de alunos pode explorar diferentes agrupamentos. Promover momentos de discussão com toda a turma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor situações que incentivem à construção e análise de gráficos de linhas.</li> <li>- Propor a exploração de gráficos de barras em que a sobreposição de barras faça sentido e permita uma comparação de dados, bem como a sua representação com recurso à folha de cálculo.</li> <li>- Sensibilizar os alunos para a simplicidade da representação dos dados através do diagrama de extremos e quartis por requerer apenas a identificação de 5 números.</li> <li>- Propor a exploração visual de um diagrama de extremos e quartis pela alteração de um dado, usando tecnologia, a pares ou em grupo, e promover a interpretação da influência dessa alteração.</li> <li>- Propor aos alunos que apresentem uma representação gráfica apropriada à natureza das variáveis, à informação contida nos dados e ao que se pretende transmitir, incluindo as trabalhadas nos</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.8

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p><b>Análise de dados</b></p> <p>Resumo de dados (Mediana e Amplitude, Quartis, Amplitude interquartis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar criticamente qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriada(s) para resumir os dados, em função da sua natureza.</li> <li>• Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contra-</li> </ul>	<p>ciclos anteriores, incentivando o sentido crítico dos alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a seleção da(s) representação(ões) gráfica(s) a usar no estudo estatístico.</li> <li>- Incentivar a pesquisa de representações gráficas em jornais, revistas ou outras publicações e seleção de exemplos que os alunos considerem interessantes para discussão com toda a turma, encorajando, para exploração matemática, ideias propostas pelos alunos.</li> <li>- Propor a análise de gráficos selecionados que contenham manipulações e incentivar a sua identificação e os efeitos obtidos, promovendo o seu sentido crítico.</li> <li>- Explorar, caso surjam, outras representações gráficas inovadoras que melhor consigam “contar”, de forma honesta, a história por detrás dos dados, incluindo sempre a fonte e a legenda, valorizando a criatividade dos alunos e o seu espírito de iniciativa e autonomia.</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.9

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
	<p>pondo argumentos, de forma fundamentada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar o 2.º quartil com a mediana.</li> <li>Interpretar o significado dos quartis e calcular o seu valor por diferentes estratégias.</li> <li>Compreender o significado de amplitude interquartil.</li> <li>Reconhecer que a amplitude interquartil é uma medida de dispersão dos dados e calculá-la.</li> <li>Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não</li> </ul>	<p>do a diferentes formas de organização de dados, promovendo a compreensão da necessidade de organização dos dados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a discussão sobre as escolhas relativas à organização, à representação e às medidas resumo dos dados em função da natureza e objetivo do estudo.</li> <li>Conduzir os alunos a reconhecer que os quartis localizam pontos importantes de uma distribuição para além do centro da distribuição dos dados.</li> <li>Explicitar a opção de considerar, no cálculo dos quartis, a mediana nas duas partes, quando o número de dados for ímpar. Discutir a relevância desta opção para o caso de um número elevado de dados.</li> <li>Incentivar a exploração das propriedades das medidas de localização (moda, média e mediana) e de dispersão (amplitude e amplitude interquartil), em particular sobre a maior ou menor resistência de cada uma destas medidas a valores muito grandes ou muito pequenos.</li> <li>Discutir o significado da amplitude interquartil, identificando que o valor zero para esta medida não equivale à inexistência de dispersão.</li> <li>Explorar a situação de os dados se apresentarem agrupados para obter, através da</li> </ul>			



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.10

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
Interpretação e conclusão	<p>enganadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.</li> <li>• Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos <i>media</i>, desenvolvendo a literacia estatística.</li> <li>• Interpretar as medidas de localização, de dispersão, e relacioná-los com a representação em histograma e em diagrama de extremos-e quartis.</li> <li>• Identificar qual(ais) a(s) medida(s) resumo apropriada(s) para resumir os dados em função não só da sua natureza, mas também de qual a diferença entre estas quando obtidas através de dados não agrupados e dados agrupados. Compreender a vantagem do uso da amplitude interquartil em vez da amplitude para concretizar a dispersão dos dados.</li> <li>• Analisar criticamente qual(ais) a(s)</li> </ul>	<p>tabela de frequências relativas acumuladas, a mediana e os quartis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confrontar diversos diagramas de extremos e quartis com as respetivas amplitudes interquartil e retirar conclusões. Gerir a discussão com toda a turma e incentivar a forma de comunicação dos alunos, incentivando progressivamente a construção da autoconfiança dos alunos.</li> <li>- Incentivar a análise, através do histograma, do papel das medidas de localização (central e não central) de distribuição e de simetria, na compreensão da distribuição dos dados [Exemplo: Estudar, a pares, a relação entre a forma que se espera obter para o histograma que represente: a) as classificações de um teste muito difícil, de um equilibrado ou de um muito fácil; b) as classificações de turmas com diferentes níveis de heterogeneidade].</li> </ul>			



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.11

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
	<p>medida(s) resumo apropriadas para resumir os dados, em função da sua natureza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ler, interpretar e discutir distribuições de dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros, discutindo, contrapondo argumentos, de forma fundamentada.</li> <li>Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos.</li> <li>Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora.</li> <li>Divulgar o estudo, contando a história que está por detrás dos dados e levantando questões emergentes para estudos futuros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer nos alunos a ideia de que uma análise de dados nunca está completa se tudo o que foi realizado anteriormente não for interpretado e discutido.</li> <li>Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar</li> <li>Explorar as potencialidades do diagrama de extremos e quartis, que permite visualizar aspetos relevantes da distribuição dos dados.</li> <li>Estabelecer nos alunos a ideia de que uma análise de dados nunca está completa se tudo o que foi realizado anteriormente não for interpretado e discutido.</li> <li>Apoiar os alunos na formulação de novas questões que as conclusões do estudo possam suscitar.</li> <li>Apoiar e acompanhar o desenvolvimento, em grupo, do estudo estatístico, nomeadamente a sua divulgação, reservando momentos de trabalho na sala de aula para este fim.</li> </ul>			



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.12

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p><b>Comunicação e divulgação do estudo</b></p> <p>Público-alvo e recursos para a comunicação oral e escrita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decidir a quem divulgar o estudo realizado e elaborar diferentes recursos de comunicação de modo a divulgá-lo de forma rigorosa, eficaz e não enganadora.</li> <li>Divulgar o estudo, contando a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a discussão com toda a turma sobre a quem divulgar as conclusões e novas questões que emergem do estudo, incentivando a curiosidade.</li> <li>Dar autonomia aos alunos para escolherem o modo de comunicação/divulgação dos seus resultados apoiando-os na preparação dessa comunicação que incluirá a realização de um documento de apoio. Sensibilizar para aspetos centrais, como a relevância da informação selecionada.</li> <li>A partir da análise das representações gráficas, identificar eventuais valores atípicos, ou que se afastam do padrão geral dos dados (valores atípicos) e interpretar a sua influência em algumas medidas resumo.</li> <li>Estabelecer nos alunos a ideia de que uma análise de dados nunca está completa se tudo o que foi realizado anteriormente não for interpretado e discutido.</li> <li>Promover a discussão coletiva sobre os elementos indispensáveis a considerar na comunicação, ouvindo as ideias dos alunos e valorizando o espírito de síntese e o rigor para uma boa comunicação.</li> <li>Promover a divulgação, em grupo, destes trabalhos, a acontecer na sala de aula ou em</li> </ul>			



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.14

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Experiência aleatória</p> <p>Espaço de resultados ou espaço amostral</p> <p>Acontecimentos</p>	<p>das probabilidades dos acontecimentos constituídos pelos resultados que o compõem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar criticamente a comunicação de estudos estatísticos realizados nos media, desenvolvendo a literacia estatística.</li> <li>• Reconhecer as características de uma experiência aleatória.</li> <li>• Reconhecer o conjunto dos resultados possíveis, quando se realiza uma experiência aleatória, como o espaço de resultados ou espaço amostral.</li> <li>• Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certo e impossível.</li> <li>• Designar os elementos de um acontecimento como “resultados favoráveis” à realização desse acontecimento.</li> <li>• Interpretar acontecimentos como conjuntos, utilizando a terminologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os elementos que caracterizam uma experiência, a partir de ideias que os alunos trazem sobre o entendimento que dão a uma experiência aleatória, promovendo a sua compreensão.</li> <li>- Propor a análise de uma experiência aleatória que conduza à identificação de todos os resultados possíveis, identificando o acontecimento impossível, o acontecimento certo, acontecimentos elementares e acontecimentos compostos, desenvolvendo o sentido crítico.</li> <li>- Explorar ideias que os alunos trazem sobre acontecimentos certo e impossível.</li> <li>- Promover a identificação de experiências aleatórias em que existam vários resultados favoráveis a um mesmo acontecimento.</li> <li>- Propor a identificação individual do tipo de acontecimento num conjunto de situações apresentadas.</li> <li>- Orientar a construção da tabela de probabilidades associadas a uma experiência aleatória</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Disciplina: Matemática

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.15

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Formas de representar acontecimentos</p> <p>Operações com acontecimentos</p> <p>Tabelas de probabilidades</p>	<p>correta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar acontecimentos por meio de diagramas de Venn, de diagramas em árvore e de tabelas.</li> <li>• Atribuir significado à união e interseção de acontecimentos.</li> <li>• Reconhecer e dar exemplos de acontecimentos complementares e contrários.</li> <li>• Reconhecer acontecimentos disjuntos ou mutuamente exclusivos.</li> <li>• Identificar acontecimentos associados a uma experiência aleatória como subconjuntos do espaço amostral.</li> <li>• Identificar resultados possíveis como acontecimentos elementares e compreender que a soma das suas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover o recurso a tabelas de dupla entrada para registar os resultados de experiências aleatórias.</li> <li>- Apresentar uma experiência aleatória que se realize em cadeia, evidenciando que a representação em diagrama em árvore facilita a descrição dos resultados possíveis.</li> <li>- Discutir a adequação e vantagens de cada forma de representação, desenvolvendo o sentido crítico.</li> <li>- Exemplificar as operações com acontecimentos através de diagramas de Venn, utilizando terminologia da teoria de conjuntos (<math>U</math>, <math>\cap</math> e <math>\emptyset</math>)</li> <li>- Recorrer a ambientes de programação visual ou a folha de cálculo para, por simulação, ilustrar que, quando se repete uma experiência (nas mesmas condições) um número suficientemente grande de vezes, a frequência relativa de um acontecimento ocorrer tende a estabilizar à volta da verdadeira probabilidade desse acontecimento ocorrer, desenvolvendo o pensamento computacional.</li> </ul> <p>Em situações em que não seja possível admitir a simetria, levar os alunos, a pares ou em grupo, a</p>			



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.16

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECOLHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Probabilidade frequencista</p> <p>Regra de Laplace</p> <p>Probabilidade da união de acontecimentos dis-</p>	<p>probabilidades é 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir tabelas de probabilidade associadas a experiências aleatórias, com conjuntos de resultados possíveis finitos.</li> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos utilizando a frequência relativa.</li> <li>• Estimar a probabilidade de acontecimentos (teórica).</li> <li>• Calcular probabilidades usando a regra de Laplace, nas situações em que se aplica.</li> <li>• Calcular a probabilidade da união de acontecimentos disjuntos.</li> </ul>	<p>utilizar a frequência relativa para atribuir probabilidades a acontecimentos, recorrendo a diversos processos, como seja o recurso a uma base de dados e construindo a tabela de probabilidade</p> <p>- Usar exemplos que satisfaçam a condição de simetria permitindo a utilização da regra de Laplace para calcular a probabilidade de acontecimentos associados.</p> <p>- Incentivar, em grupo, a aplicação da Regra de Laplace, em experiências aleatórias diversas em que seja razoável admitir simetria, incentivando a colaboração entre os alunos.</p> <p>- Promover o reconhecimento de que a probabilidade da união é igual à soma das pro-</p>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.17

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>juntos</p> <p><b>NÚMEROS</b> Números reais</p> <p>Significado de número real</p> <p>Representação e ordenação na reta real</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reconhecer a existência de pontos da reta numérica que não representam números racionais e reconhecer que cada um deles, quando à direita do zero, representa o número irracional positivo igual à distância do ponto a zero.</li> <li>•Conhecer um número irracional como um número que pode ser representado por uma dízima infinita não periódica.</li> <li>•Reconhecer <math>\mathbb{R}</math> como o conjunto dos números reais.</li> <li>•Conjeturar, generalizar e justificar propriedades de números reais.</li> <li>•Fazer corresponder a cada ponto da reta numérica um número real e vice-</li> </ul>	<p>babilidades se os acontecimentos são disjuntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar que <math>\sqrt{2}</math> e <math>\pi</math> não são números racionais e identificá-los como dízimas infinitas não periódicas.</li> <li>- Promover o reconhecimento de que entre dois números existe sempre um número racional.</li> <li>- Promover a análise da representação decimal de frações com período “grande” e confrontar com a representação decimal de dízimas infinitas não periódicas.</li> <li>- Promover a identificação de regularidades em algumas dízimas finitas e, para cada uma delas, a descrição de uma lei de formação de uma dízima infinita, justificando que não é periódica, favorecendo a compreensão dos alunos.</li> <li>- Conduzir ao reconhecimento de que o conjunto dos números racionais (<math>\mathbb{Q}</math>) é um subconjunto dos números reais (<math>\mathbb{R}</math>).</li> <li>- Propor tarefas que permitam diferenciar num conjunto de números racionais os que são representados por dízimas infinitas. O recurso à calculadora deve ser incentivado.</li> <li>- Incentivar a representação de números reais na reta real, a pares, com aproximações</li> </ul>			<p>15</p>

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.18

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
Operações	<p>versa, estabelecendo conexões entre temas matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Comparar e ordenar números reais, usando os símbolos “” ou “≥”.</li> <li>•Identificar, descrever e representar na reta real intervalos de números reais.</li> <li>•Estabelecer relações entre intervalos ou uniões de intervalos, usando os símbolos <math>\subset</math>, <math>\supset</math> e <math>=</math>. Identificar, descrever e representar na reta real a interseção e a reunião de intervalos de números reais.</li> <li>•Representar e identificar a interseção e a reunião de conjuntos vários na reta real.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Adicionar, subtrair e multiplicar números racionais com irracionais em casos simples quando representados na reta real.</li> <li>•Reconhecer que as propriedades das</li> </ul>	<p>apropriadas aos contextos, e através de construções geométricas, nomeadamente com ambientes de geometria dinâmica (AGD), estabelecendo conexões com o Teorema de Pitágoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular o recurso à representação na reta real para comparar e ordenar números reais.</li> <li>- Providenciar oportunidades para aplicação e reconhecimento da transitividade das relações.</li> <li>- Promover a comparação de números irracionais com números racionais através da estimação ou enquadramento, e recorrendo à representação decimal.</li> </ul> <p>Criar oportunidade para os alunos reconhecerem que os intervalos (de extremos diferentes) são conjuntos infinitos de números reais e que há conjuntos infinitos, diferentes dos conjuntos de números já estudados (<math>\mathbb{N}</math>, <math>\mathbb{Z}</math> e <math>\mathbb{Q}</math>), que não são intervalos de números.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzir progressivamente os conceitos da teoria de conjuntos e respetiva notação para representar relações envolvendo intervalos de números reais.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor a construção da representação geométrica, em AGD, de adições, subtrações e multiplicações de números reais.</li> <li>- Promover a identificação das propriedades das operações em <math>\mathbb{R}</math> e aplicá-las na simplifi-</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.19

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
Cálculo mental	<p>operações com números racionais se mantêm para números reais e aplicá-las na simplificação de expressões.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para operar com números reais, mobilizando as propriedades das operações.</li> </ul>	<p>cação de expressões.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a valorização das propriedades da multiplicação, nomeadamente pela sua aplicação no cálculo mental envolvendo números reais, com apoio em registos escritos</li> </ul>			
Cálculo com aproximações e arredondamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ouvir os outros e discutir as ideias de forma fundamentada, contrapondo argumentos sobre a razoabilidade de arredondamentos de números reais.</li> <li>•Determinar valores aproximados por defeito ou por excesso da soma e do produto de números reais, conhecidos valores aproximados por defeito ou por excesso das parcelas e dos fatores.</li> <li>•Operar com valores aproximados e analisar o erro associado a cada arredondamento, apresentando e explicando ideias e raciocínios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar o uso de instrumentos de medida e o reconhecimento da margem de erro de cada medição associada ao instrumento usado.</li> <li>- Questionar sobre o erro associado a cada arredondamento e solicitar razões sobre a razoabilidade do arredondamento a utilizar em cada situação concreta, e promover o seu confronto entre os alunos. Solicitar razões explicativas, encorajando, na exploração matemática, ideias propostas pelos alunos e desenvolvendo a sua autoconfiança.</li> <li>- Fomentar o uso de instrumentos de medida e o reconhecimento da margem de erro de cada medição associada ao instrumento usado e relacionar com o erro produzido nos resultados das operações realizadas.</li> </ul>			
<b>ÁLGEBRA</b> Expressões algébricas,	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a aplicação da propriedade distri-</li> </ul>			30

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.20

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p><b>equações e inequações</b> Casos notáveis da multiplicação de binómios Decomposição de polinómios em fatores</p> <p>Equações de 2.º grau a uma incógnita</p> <p>Resolução de equações de 2.º grau a uma incógnita</p>	<p>monómios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Generalizar casos notáveis a partir de conhecimentos prévios relativos a operações com polinómios.</li> <li>•Fatorizar polinómios recorrendo à propriedade distributiva ou aos casos notáveis.</li> </ul> <p>•Reconhecer equações do 2.º grau a uma incógnita.</p> <p>•Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por meio de uma equação do 2.º grau e vice-versa.</p> <p>•Conhecer e aplicar a lei do anulamento do produto.</p> <p>•Descrever, questionar e comentar resoluções de equações do 2.º grau.</p> <p>•Resolver equações do 2.º grau completas com recurso a casos notáveis, em situações de reconhecimento direto do caso notável. Reconhecer equações possíveis determinadas e impossíveis.</p>	<p>butiva, quer para fatorizar polinómios pondo em evidência um monómio, quer para escrever o produto de um monómio por um polinómio como soma de monómios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor a generalização e a justificação dos casos notáveis da multiplicação de binómios a partir das operações com polinómios já trabalhadas.</li> <li>- Promover a interpretação geométrica dos casos notáveis da multiplicação de binómios e a sua aplicação. Promover a comparação de conclusões e justificações.</li> <li>- Revisitar o significado de solução de uma equação e recordar a classificação das equações em função da existência de soluções.</li> <li>- Incentivar a revisitação do conceito de solução de uma equação fazendo a sua verificação algébrica.</li> <li>- Propor a resolução de equações do 2.º grau incompletas, por aplicação da lei do anulamento do produto.</li> <li>- Propor a resolução de problemas cuja solução seja um número inteiro e que impliquem a resolução numérica de equações de 2º grau que os alunos ainda não saibam resolver (recorrendo à folha de cálculo) para resolver problemas em que a solução seja um número inteiro.</li> <li>- Orientar os alunos, a partir das propriedades</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.21

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Inequações do 1.º grau a uma incógnita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Resolver problemas que envolvam equações do 2.º grau, em diversos contextos.</li> <li>•Apresentar e explicar ideias e raciocínios aos outros, discutindo de forma fundamentada e contrapondo argumentos.</li>   <li>•Reconhecer inequações do 1.º grau a uma incógnita.</li> <li>•Traduzir situações em contextos matemáticos e não matemáticos por</li> </ul>	<p>da multiplicação, em particular a existência de elemento absorvente, a estabelecer a lei do anulamento do produto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar, a pares ou em grupo, a análise de resoluções de equações do 2.º grau incompletas com a aplicação correta e incorreta da lei do anulamento do produto, promovendo o sentido crítico e a capacidade de autorregulação. Concluir a tarefa levando os alunos a comunicar e a discutir as análises feitas.</li> <li>- Propor a resolução de equações completas, em que o reconhecimento do caso notável envolvido é quase evidente.</li> <li>- Incentivar a criação de um algoritmo para encontrar as soluções de equações da forma <math>ax^2 + bx = 0</math>, a partir dos valores de a e b, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional, através da criação de um programa num ambiente de programação visual.</li> <li>- Propor a resolução de equações incompletas do 2.º grau sem solução, com uma solução única ou com duas soluções que levem os alunos a identificar as características das equações de cada um destes tipos, desenvolvendo o seu sentido crítico.</li>   <li>- Propor a análise de situações que podem ser traduzidas por desigualdades com o objetivo de levar os alunos a concluir que a monotonia da multiplicação não é extensível à</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.22

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Resolução de inequações</p> <p><b>Funções</b> Funções quadráticas da forma <math>f(x) = ax^2</math>, <math>a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}</math></p>	<p>meio de uma inequação do 1.º grau a uma incógnita e vice-versa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita.</li> <li>• Resolver problemas que possam ser representados através de inequações.</li> </ul> <p>• Reconhecer que a expressão algébrica de uma função quadrática é um polinómio do 2.º grau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as características do gráfico da família de funções do tipo <math>f(x) = ax^2</math>, <math>a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}</math>.</li> <li>• Identificar diferenças entre o gráfico de uma função quadrática e o de uma função afim.</li> <li>• Reconhecer funções quadráticas no</li> </ul>	<p>multiplicação por uma constante negativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar um conjunto de números e pedir aos alunos que averiguem se entre eles existem soluções de uma dada inequação, desenvolvendo o seu sentido crítico.</li> <li>- Dar um conjunto de números e pedir exemplos de inequações que os admitam como soluções e exemplos de inequações sem soluções no conjunto dado.</li> <li>- Incentivar a representação geométrica das soluções de uma inequação e verificar se alguns valores particulares pertencem ao conjunto-solução.</li> <li>- Resolver inequações em contextos/problemas que impliquem a “exclusão” de uma parte das soluções.</li> <li>- Representar graficamente funções do tipo <math>f(x) = ax^2</math>, <math>a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}</math>, recorrendo à tecnologia que permita observar os efeitos da variação do parâmetro.</li> <li>- Entre um conjunto de gráficos fornecidos, identificar, a pares, quais os que representam funções e entre estes os que representam funções quadráticas da forma considerada e funções afins, promovendo a compreensão das diferenças entre essas funções e desenvolvendo o sentido crítico.</li> </ul>			<p>15</p>



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.24

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>tores</p> <p>Translação associada a um vetor</p> <p>Reflexão deslizante</p> <p>Simetria de uma figura</p> <p><b>Figuras no espaço</b></p> <p>Planificação do cilindro e do cone</p> <p>Área da superfície de prismas retos, pirâmides regulares, cilindros e cones</p> <p>Volume de prismas retos, pirâmides regulares, cones e esferas</p>	<p>por translação e por reflexão deslizante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar a composição de translações com a adição de vetores.</li> <li>• Construir frisos simples.</li> <li>• Identificar simetrias, incluindo as simetrias de translação e de reflexão deslizante.</li> <li>• Interpretar e modelar situações do mundo real que envolvam simetria.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir a planificação de um cilindro dado e vice-versa.</li> <li>• Construir a planificação de um cone dado e vice-versa</li> <li>• Resolver problemas de área da superfície, por composição ou decomposição.</li> <li>• Resolver problemas de volume de sólidos, por composição ou decomposição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar a construção de frisos diferentes a partir do mesmo motivo com recurso a AGD, applets ou software específico (GECLA), estimulando a criatividade dos alunos.</li> </ul> <p>Estabelecer conexões que envolvam frisos ou padrões, evidenciando a relevância da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sugerir a construção da planificação de um cilindro dado, de modo a estabelecer a relação entre as medidas das figuras obtidas.</li> <li>- Disponibilizar a cada aluno uma planificação de um cone e sugerir o recorte e a sua montagem. As planificações fornecidas pelo professor podem ter dimensões diferentes com o objetivo de analisar o impacto da diferença nos cones obtidos. Devem também ser fornecidas figuras compostas por setores circulares e círculos que não correspondam a planificações de cones. Solicitar o estabelecimento da relação entre a medida do comprimento do arco e a do perímetro do círculo.</li> </ul>			20

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.25

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p><b>Figuras planas</b></p> <p>Ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer ângulo ao centro e ângulo inscrito numa circunferência.</li> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro com a do arco e com a medida da corda correspondente.</li> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do arco associado.</li> <li>• Relacionar a amplitude de um ângulo inscrito com a do ângulo ao centro com o mesmo arco associado.</li> <li>• Reconhecer a tangente à circunferência como a perpendicular ao raio da circunferência no ponto de tangência.</li> <li>• Resolver problemas envolvendo circunferências aplicando as relações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar o uso de materiais manipuláveis ou de AGD para resolver problemas que envolvam áreas de superfície e volumes de sólidos, individualmente, a pares, ou em grupo.</li> <li>- Evidenciar a analogia entre a expressão do volume da pirâmide e a expressão do volume do cone.</li> <li>- Promover a exploração, a pares, de relações entre ângulos, arcos e cordas com recurso a AGD, seguida da confrontação e discussão de resultados. Estimular a explicação e discussão de estratégias, valorizando ideias propostas pelos alunos e promovendo a construção da sua autoconfiança.</li> <li>- Propor problemas que levam ao reconhecimento de propriedades.</li> <li>- Propor problemas que incentivem a formulação de conjeturas, generalizações e justificações entre a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência.</li> </ul>			<p>35</p>

9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.26

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
<p>Construções e lugares geométricos</p>	<p>estudadas. Apresentar, discutir e contrapor, de forma fundamentada, relações entre ângulos, arcos e cordas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raciocinar matematicamente, relacionando a classificação de quadriláteros e quadriláteros que se inscrevam numa circunferência.</li> <li>• Identificar circunferência, círculo, bissetriz de um ângulo e mediatriz de segmento como lugares geométricos.</li> <li>• Construir polígonos regulares inscritos numa circunferência relacionando as medidas dos lados com as medidas dos comprimentos e das amplitudes dos arcos, e das respetivas amplitudes dos ângulos ao centro.</li> <li>• Realizar construções em AGD que mobilizem lugares geométricos, polígonos regulares, relações entre ângulos e isometrias, estabelecendo conexões entre diferentes tópicos abordados em geometria plana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor a construção de diferentes polígonos estrelados usando mais do que uma estratégia de construção, promovendo a criatividade e o desenvolvimento do pensamento computacional.</li> <li>- Encorajar a construção, em grupo, de pavimentações regulares e arquimedianas e de modelos geométricos de figuras do quotidiano, desenvolvendo a criatividade e espírito de iniciativa e evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações da realidade.</li> </ul>			
<p>Razões trigonométricas no triângulo retângulo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo agudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a identificação das razões trigonométricas em triângulos retângulos seme-</li> </ul>			



9º Ano do Ensino Secundário

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.27

Disciplina: Matemática

TEMAS/ DOMÍNIOS	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AÇÕES ESTRATÉGICAS ORIENTADAS PARA O PA	DESCRITORES DO PA	PROCESSOS DE RECO- LHA/INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	N.º DE AULAS (50')
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir as razões trigonométricas através da confrontação de situações simples.</li> <li>• Resolver problemas utilizando razões trigonométricas.</li> </ul>	<p>lhantes tirando partido da conexão com a semelhança de triângulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor a análise de situações simples que permitam distinguir as razões trigonométricas em presença.</li> <li>- Promover um trabalho de projeto, em grupo, que implique a saída do espaço de sala de aula e permita estudar problemas da vida real que deem sentido ao recurso às razões trigonométricas, evidenciando a relevância da Matemática para a compreensão de situações da realidade.</li> </ul>			

9º Ano do Ensino Secundário

Disciplina: Matemática

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.28

OBJETIVOS ESSENCIAIS DE APRENDIZAGEM, CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES TRANSVERSAIS A TODOS OS TEMAS

<b>Raciocínio matemático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.</li> <li>• Classificar objetos atendendo às suas características.</li> <li>• Distinguir entre testar e validar uma conjectura.</li> <li>• Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.</li> <li>• Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjectura/generalização.</li> </ul>
<b>Comunicação matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</li> <li>• Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.</li> </ul>
<b>Resolução de problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</li> <li>• Formular problemas a partir de uma situação dada em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).</li> <li>• Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.</li> <li>• Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</li> </ul>
<b>Pensamento Computacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrair a informação essencial de um problema.</li> <li>• Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade de um problema.</li> <li>• Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.</li> <li>• Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema, nomeadamente recorrendo à tecnologia.</li> <li>• Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.</li> </ul>
<b>Representações matemáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.</li> <li>• Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.</li> <li>• Estabelecer relações e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos.</li> <li>• Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.</li> </ul>
<b>Conexões matemáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.</li> <li>• Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).</li> <li>• Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.</li> <li>• Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.</li> </ul>

NOTA:



9º Ano do Ensino Secundário

Disciplina: Matemática

Ano de escolaridade: 9.º Ano

Pág.29

**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos (ACPA):** 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.